VOL. XXXII MARÇO - 1957 N. 1

Revista de Agricultura

DIRETOR RESPONSÁVEL:
Prof. S. de Toledo Piza Júnior

DIRETORES:

Prof. Philippe Westin C. de Vasconcellos
† Prof. Carlos T. Mendes (1931-1950)
Prof. Octavio Domingues
† Prof. N. Athanassof (1926-1955)

SECRETÁRIO
Dr. Luiz Gonzaga E. Lordello

SUMÁRIO

S. de Toledo Piza Jor. — Dividindo-se o corpo, divide-se a alma 1
S. de Toledo Piza Jor. — Nota sôbre a espermatogênese de *Nezara viridula* (L) (*Hemiptera- Pentatomidae*) 6
Helladio do Amaral Mello — Nota prévia sôbre a enxertia de borbulha em eucaliptos 7
Alceu de Arruda Veiga — A silvicultura em conexão com os solos 9
S. C. A. Torres — Experiências com ervicidas em culturas de cana de açúcar do Estado de São Paulo . 11
Ary A. Salibe — Contribuição ao estudo da suposta ação lunar sôbre a reprodução dos bovinos 21
Alceu de Arruda Veiga — Área basal da *Grevillea robusta*, A. Cunn 43
Quarto Simpósio Internacional de Nematologia 48
Oswaldo Bastos de Menezes e *Waldir de Oliveira Nunes* —Índice de viabilidade do pólen de *Ipomea batatas* (L) Lam. 49
S. de Toledo Piza Jor. — Comportamento dos cromossômios na espermatogênese de *Microtomus conspicillaris* (Drury) (*Hemiptera-Reduviidae*) 53
Octavio Domingues — Tradições da pecuária do nordeste 65

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
21 MAY 1957

PLANTAS BEM ALIMENTADAS GARANTEM SAFRAS LUCRATIVAS

MANAH

Alimento da Planta

MANAH S. A. — COMÉRCIO E INDÚSTRIA DE ADUBOS E RAÇÕES

Rua Senador Queiroz, 498 - C. Postal, 6348 - Tel. 33-2293

— SAO PAULO —

EDITORA AGRONÔMICA CERES LTDA.

EDIÇÕES CERES

Elementos de Química Agrícola, Adubos e Adubações — prof. E. Malavolta. Manual completo sôbre a alimentação das plantas, contendo um estudo minucioso de todos os adubos usados modernamente .. .. Cr$ 200,00

ABC da adubação — prof. E. Malavolta. Trabalho essencialmente prático dedicado ao agricultor brasileiro .. .. Cr$ 60,00

Elementos de irrigação. Projeto para irrigação de cafeeiro — Eng. agrônomo Geraldo B. Barreto. Livro imprescindível a todo técnico ou fazendeiro interessado nos problemas de irrigação dos nossos solos. .. .. Cr$ 100,00

Publicações do Instituto Zimotécnico da Universidade de São Paulo

Alcune nozioni riassuntive di Microbiologia Generale, 2 volumes — Prof. Onorato Verona. .. .. Cr$ 300,00

Instalações de destilação e retificação — prof. Joseph Jacobs. .. .. Cr$ 200,00

Pedidos por reembolso postal à
EDITORA AGRONÔMICA "CERES" LTDA.
Av. Rangel Pestana 2251, 4.º, sala 402
S. Paulo, Brasil

Revista de Agricultura

SNR. DIRETOR DA REVISTA

Desejando assinar a *REVISTA DE AGRICULTURA*, remeto a importância de .. ..

referente a ....

Nome por extenso ....

Enderêço ....

OBSERVAÇÕES — *Assinatura anual*: Cr$ 140,00 — Estrangeiro: Cr$ 170,00 — Para os alunos das Escolas de Agronomia: Cr$ 120,00 — Número avulso: Cr$ 35,00 — Quando a assinatura for pedida no meio do ano, o assinante receberá os números atrazados correspondentes.

Correspondência: *"Revista de Agricultura"* — Caixa Postal, 60 — Piracicaba
Estado de S. Paulo, Brasil

REVISTA DE AGRICULTURA

A Revista de Agricultura é editada quatro vezes por ano e se destina a publicação de trabalhos sôbre qualquer das ciências que constituem os cursos de Agronomia do País. Os originais devem ser datilografados em espaço duplo e enviados em forma definitiva. Não serão aceitos originais datilografados em papel cópia. Sob o nome do autor, deve vir unicamente o nome da instituição a que pertence ou onde o trabalho foi realizado. No texto, são respeitados apenas o grifo, correspondendo aos nomes científicos, e os nomes em letras maiúsculas correspondendo aos autores citados, os quais são referidos pela data e, na literatura, alistados em ordem alfabética, segundo o padrão adotado neste número. A Revista não adota o sistema de numerar títulos, devendo êstes ser abertos sem qualquer numeração.

Devido aos recursos reduzidos da Revista de Agricultura, as figuras e tabelas devem se restringir ao estritamente necessário. Por igual motivo, a Revista não pode fornecer gratuitamente separatas dos trabalhos que publica, cobrando por elas os preços seguintes:

n. de separatas	*preço por página*
50	Cr$ 28,00
100	Cr$ 40,00
200	Cr$ 52,00

Os pedidos de separatas (n. mínimo = 50) devem ser feitos por ocasião da entrega dos originais.

E' aconselhável que os trabalhos encerrem um sumário objetivo em língua estrangeira, de preferência inglês.

Correspondentes — São nossos correspondentes: Dr. Romeu de Tella (Campinas, Estado de S. Paulo) e Dr. José Clóvis de Andrade (Maceió, Est. de Alagoas).

Correspondência — Caixa Postal 60, Piracicaba, Estado de S. Paulo, Brasil.

Volumes atrazados — Existem coleções completas dos volumes de 1941 a 1955, ao preço de Cr$ 150,00 por volume.

REVISTA DE AGRICULTURA

Diretor responsável: Prof. Salvador de Toledo Piza Junior

DIRETORES:

Prof. Octavio Domingues
Prof. Philippe Westin C. de Vasconcellos
† Prof. N. Athanassof (1926-1955)
† Prof. Carlos Teixeira Mendes (1931-1950)

Secretário: Dr. Luiz Gonzaga E. Lordello

VOL. XXXII MARÇO - 1957 N. 1

DIVIDINDO-SE O CORPO, DIVIDE-SE A ALMA

S. DE TOLEDO PIZA JOR.

Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"
Universidade de S. Paulo, Piracicaba

«A única condição, segundo creio, necessária para garantir à filosofia, em um futuro próximo, uma execução que ultrapasse tudo o que os filósofos conseguiram até agora, é a criação de uma escola de homens com treino científico e interêsse filosófico, livres das tradições do passado e da má situação devida aos métodos literários daqueles que copiam os antigos em tudo, menos no mérito».

Bertrand Russell

Quem pretender conhecer o animal, precisa considerá-lo sob todos os aspectos. Não pode evidentemente o biólogo ceder ao psicólogo a alma do ser, ficando êle apenas com o corpo, nem pode o psicólogo cuidar sòmente da alma, deixando o estudo do corpo a cargo do biólogo. Se é verdade que o corpo é vivificado pela alma, dela necessita o biólogo para manter em vida o objeto de suas investigações. Se, de outro lado, é verdade, que a alma só se deixe conhecer pela sua atuação no corpo, dêste precisa o psicólogo para analisar o comportamento daquela.

A alma está no corpo todo, afirmam os filósofos. Se assim for, ninguém deve estranhar haja o biólogo concluido ser a al-

ma divisível, visto que o corpo o é. Entretanto, não sei por que razões, procura-se negar a evidência dos fatos.

Não, afirmam os donos da sabedoria, o corpo se divide mas a alma permanece íntegra. O animal a que se amputou um membro, embora fique aleijado para o resto da vida, continua detentor de uma alma integral. Ou será que V. pensa que a alma do perneta seja igualmente destituida de perna ? Se um pedaço de alma tivesse vindo para o membro amputado, êste se manteria em vida e então haveríamos de ver, ao nosso lado, braços, pernas, caudas, orelhas, vivendo independentemente, o que aliás a Empédocles não repugnaria.

Poder-se-ia retrucar, que o membro retirado do corpo traz consigo a parte correspondente da alma e se não continua vivendo independentemente é porque, a despeito de todos os esforços, não consegue a alma manter em vida tecidos desligados das fontes nutridoras.

CARREL, êsse mesmo CARREL tão do gôsto dos que acreditam nas curas sobrenaturais, cultivou por dezenas de anos, em seu laboratório, pedaços extraidos do coração de embriões de galinha. E, se no momento em que escrevo, estão ainda dispensando às culturas os mesmos cuidados de antes, posso afirmar que os fibroblastos pulsam *in vitro* há quase 50 anos, lapso de tempo muito superior à vida normal de uma galinha. Os embriões da mesma idade daqueles que forneceram o material para as culturas produziram aves adultas que há muito desapareceram, ao passo que os tecidos cultivados continuarão vivendo enquanto lhes assegurarem as condições para isso.

Agora, argumenta o biólogo : se for mesmo verdade que é a alma que vivifica o corpo, aquêles tecidos mantidos vivos no laboratório são indubitavelmente dotados de alma. E como foram retirados com vida do organismo doador, não se pode fugir à conclusão de que a alma que veio com êles e que os vivifica, seja uma fração da alma do organismo.

A cultura de tecidos, tão em voga atualmente, autoriza a opinião segundo a qual a alma se diferencia conjuntamente com o corpo. Quer dizer, assim como no corpo diferentes órgãos se vão gradativamente formando, também na alma as partes correspondentes se vão desenvolvendo. Portanto, não seria absurdo falar-se em "alma do coração", "alma das mamas" ou "alma dos rins" e isso porque os fragmentos conservam nas culturas as características próprias dos órgãos respectivos. Porque então haveria eu de pensar que no tecido renal mantido com vida no laboratório existe uma alma integral,

ainda mais que o organismo do qual o tecido foi retirado continua vivendo como se nada houvesse acontecido ? Prefiro admitir, de acôrdo com os dados experimentais, que fragmentos retirados de um organismo trazem uma porção correspondente da alma e que por conseguinte a alma é divisível.

O organismo começa a sua vida individual como ôvo. Se tudo correr normalmente, o ôvo se segmenta e se desenvolve dando origem a um embrião, que aos poucos se transforma em um ser com os mesmos atributos dos demais seres da sua espécie. Podemos pois dizer, que o ôvo em ato é o organismo em potência, como diriam os filósofos. Nenhuma razão de ordem científica nos impede de aceitar que o mesmo se dê também com a alma. O ôvo enquanto ôvo possui alma de ôvo, a qual representa em potência a alma dos estádios mais avançados. No início do desenvolvimento o ôvo, por sucessivas divisões, dá origem a um amontoado mais ou menos esférico formado, digamos, por 16 células. Se essas células, uma vez separadas experimentalmente, continuam a viver vida própria e independente, concluo que a alma acompanhou o processo de segmentação e por seu turno repartiu-se pelas 16 células resultantes.

Se, em condições adequadas, cultivarmos, lado a lado, uma pata de Anuro e uma de Urodelo, não há motivo para duvidar de que esta seja vivificada pela parte correspondente da alma do Urodelo, de que foi destacada, o mesmo se dando com aquela, relativamente à alma do Anuro. O resto do corpo fica evidentemente com a parte restante da alma.

Sabe-se da Embriologia Experimental, que um tecido indiferente, retirado de um embrião, produz, quando transplantado para determinada região do corpo de outro embrião, exatamente o órgão que aí se deveria formar. Por exemplo, um pedaço de pele de barriga, levado para a região onde se deve formar o ôlho, forma ôlho. O tecido implantado leva para o organismo que o recebe um fragmento da alma de um outro indivíduo. Acontece, porém, que assim como o tecido, também a alma se achava em estado indiferente e porisso, alma de barriga pôde converter-se em alma de ôlho.

Em certos casos os órgãos que se constituem à custa dos tecidos estranhos exibem características que revelam a sua origem. Assim, um pedaço de ectoderme de Anfíbio, de qualquer proveniência, levado para a região do embrião que deve formar a bôca, participa da formação dos órgãos bucais. O interessante está em que, se a ectoderme transplantada provier de uma espécie provida de dentes, os dentes se formarão mesmo

que o embrião que recebeu o tecido seja de uma espécie cuja bôca é desguarnecida de dentes. Isso prova que a ectoderme estranha trouxe consigo um pedaço da alma do indivíduo de que proveio, para vivificar num organismo de outra espécie, estruturas que a êste não são peculiares.

Acontece, muitas vezes, que se separando as primeiras células do embrião, cada uma delas se desenvolve independentemente, dando um indivíduo completo. A despeito de serem completos, êsses indivíduos são bem menores do que os que se desenvolvem dos embriões integrais, ficando assim evidenciado que no ôvo inicial não existiam tantas almas distintas quantas as células que se poderiam mais tarde separar e sim que a primitiva alma se foi repartindo pelas células que se dividiam.

Sabe-se, de outro lado, que certos animais, quando reduzidos a pedaços êsses pedaços se completam, cada qual dando origem a um indivíduo perfeito. Assim, partindo-se ao meio determinado Verme, a metade anterior regenera a metade posterior que lhe está faltando, o mesmo fazendo a metade posterior com relação à anterior. Disso resultam dois vermes integrais. Ora, como o verme em questão, antes de ser partido, possuia uma única alma, segue-se que as almas que agora vivificam os corpos dos indivíduos resultantes, são partes daquela alma.

Para o biólogo, portanto, não resta dúvida alguma quanto à divisibilidade da alma. Torna-se evidente, que aquêles que antes defendiam opinião em contrário, o faziam com base nos conhecimentos da época. Nenhum filósofo, de posse dos ensinamentos que a Embriologia Experimental hoje nos oferece, seria capaz de defender a tese da indivisibilidade da alma. O próprio SANTO AGOSTINHO não teria ficado tão embaraçado como ficou, naquele memorável dia em que, passeando em companhia de dois jovens, um dêles, tendo batido com um pauzinho num verme, dividiu-lhe o corpo em dois pedaços que se puzeram a correr em direções opostas. Perplexos, precipitaram-se os discípulos para o mestre, indagando-lhe daquela estranha ocorrência.

Recordando, mais tarde, com EVANDRO, o famoso episódio, escreveu o sábio e modesto doutor da Igreja: "Porém, o que então disse àqueles jovens, que atentos me olhavam, envergonho-me de repetir-te agora." (*Sed tunc ego quod illis adulescentibus dixi, cum intenti me intulerunt, tibi nunc dicere vereor.*) (Obras, III, *De quantitate animae*).

Antes de tentar esclarecer o assunto ao seu interlocutor, disse SANTO AGOSTINHO: "Pode acontecer que a causa dêsse fato seja-nos oculta, ou porque seja desconhecida ao homem, ou porque se de algum homem for conhecida, êste não pode ser por nós interrogado, ou também, porque temos tal capacidade intelectual, que mesmo perguntando-lhe, não seja capáz de satisfazer-nos."

De fato, no tempo de SANTO AGOSTINHO, ninguém seria capaz de explicar o fenômeno que tanto o preocupara. A explicação que então propôs, servindo-se da palavra "Lucifer" para concretizar o seu pensamento, não está de todo má para a época. Porém, se SANTO AGOSTINHO vivesse hoje, com a largueza de visão que lhe dava invejável descortínio, aceitaria sem relutância os ensinamentos da ciência, pois atualmente não são raros os homens que podem explicar fatos como aquêle que o deixara em tão crítica situação perante dois pedacinhos de verme, cheios de vida, que corriam em direções opostas e dois adolescentes repletos de curiosidade.

Dissecto corpore, anima secatur.

IMPORTANTE!

"O CITOPLASMA E O NÚCLEO NO DESENVOLVIMENTO E NA HEREDITARIEDADE"

O gen não existe. O cromossômio funciona como um todo
O Citoplasma é mais importante do que o núcleo
na hereditariedade.

Cerca de 146 páginas, 27 figuras e bibliografia

Interessantissimo trabalho da autoria do

Prof. Dr. S. de Toledo Piza Junior

PREÇO: Cr$ 50,00 — A VENDA NESTA REDAÇÃO

NOTA SÔBRE A ESPERMATOGÊNESE DE *Nezara viridula* (L.) *(Hemiptera-Pentatomidae)* *

S. DE TOLEDO PIZA JOR.
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"
Universidade de S. Paulo, Piracicaba

Espermatogônios com 14 cromossômios, sendo 12 autossômios (6 pares) e 2 heterocromossômios (X e Y). O cromossômio Y é muito pequeno. Autossômios em anáfase ligeiramente recurvados para os pólos.

Espermatócitos primários com 8 cromossômios: 6 tétrades autossomais e 2 heterocromossômios independentes.

Espermatócitos secundários com 6 autossômios e um conjunto de dois elementos, os heterocromossômios.

Os heterocromossômios se dividem na primeira divisão e na segunda, primeiro se juntam e depois se separam, dirigindo-se para pólos opostos. Dá-se assim formação a duas classes de espermatídios, ambas com 7 cromossômios, porém uma com o X e a outra com o Y.

SUMMARY

Nezara viridula (L.) has spermatogonia with 14 chromosomes: 12 autosomes and 2 heterochromosomes (X and Y). Y is very small. Primary spermatocytes with 8 chromosomes, that is, with 6 autosomal tetrads and 2 independent sexchromosomes. Secondary spermatocytes with 6 autosomes and the joined heterochromosomes.

The heterochromosomes divide at the first division, and at the second one they first join with one another and then separate for going to opposite poles. Thus, two classes of spermatids result, both with 7 chromosomes, but one having the X, and the other the Y.

* As observações constantes desta nota se referem a exemplares de Piracicaba. São Paulo, Brasil, e confirmam o que foi observado por CUNHA MARQUES (Cariologia comparada de alguns Hemípteros Heterópteros *Mem. Est. Museu Zool. Univ. Coimbra*, N. 168, p. 46-48, 1945) em material de Coimbra, Portugal.

NOTA PRÉVIA SÔBRE A ENXERTIA DE BORBULHA EM EUCALIPTOS

HELLÁDIO DO AMARAL MELLO

Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"
Universidade de S. Paulo, Piracicaba

A enxertia das essências florestais, é sem dúvida, uma das grandes conquistas em Silvicultura. Sua prática torna possível o aproveitamento intensivo das boas matrizes. Possibilita ainda ao experimentador a realização de trabalhos de melhoramentos, seja pela antecipação do florescimento e frutificação, seja pela redução dos portes das árvores, fato êste de grande importância se considerarmos as alturas comumente atingidas pelas essências florestais. Como consequência da redução do porte das plantas pela enxertia, seus órgãos reprodutores ficam ao alcance do melhorista para os trabalhos de autofecundação e hibridação.

O Serviço Florestal da Companhia Paulista de Estradas de Ferro, em seu programa de melhoramento das espécies econômicas de eucaliptos, defrontou-se desde logo com o problema representado pelo baixo índice de pegamento de enxertos realizados. Ainda sob a influência dêstes resultados pouco animadores, o emprêgo de substâncias ativadoras do enraizamento em estacas surgiu como possível solução. Os resultados não foram porém mais encorajadores que os obtidos pela enxertia.

O problema continuava pois de pé. Resolvemos encetar estudos procurando solucioná-lo. Planejámos um experimento, objeto desta nota, e os resultados conseguidos até o momento, são de molde a justificar sua continuação. Dentro do esquema adotado, uma única espécie vem sendo ensaiada como porta-enxêrto. Elegêmo-la para tal fim pelas razões que serão discutodas mais tarde. Para a constituição das copas na enxertia, re-

corremos à espécies diferentes, mais rústicas umas, mais nobres e exigentes outras.

A enxertia por garfagem lateral sob casca de garfo simples, revelou-se desde logo completamente impraticável (baixo pegamento). Do mesmo modo, na meia fenda esvaziada, com proteção total do garfo ou sem proteção, bem como na inglesa de esquirolas, os resultados foram tão pouco promissores que excluiam a possibilidade de sua aplicação prática.

A observação de que a presença de lenho nos enxertos tornava difícil o pegamento dos mesmos, levou-nos a estudar cuidadosamente a enxertia por borbulha. Especial atenção mereceram a borbulhia de pé de cabra, a de placagem e a simples de escudo cortado e deslenhificado. A remoção do lenho dos escudos permitiu-nos a utilização de qualquer dos tipos citados. Razões diversas levaram-nos ao emprêgo da borbulhia com escudo cortado e deslenhificado, como o mais indicado na prática, por motivos vários : a) o índice de pegamento dos exertos revelou-se bastante promissor; b) possibilidade de enxertia de plantas, já no lugar definitivo, pela economia de tempo e dinheiro, é de grande importância; c) facilidade e baixo custo dos trabalhos; d) aproveitamento mais intensivo das matrizes pela obtenção de grande número de gemas, fornecendo um quantitativo de enxertos que jamais poderá ser igualado com o emprêgo da garfagem.

Estas e outras razões nos levaram a presente nota prévia, sendo que no trabalho final as discussões dos dados serão abordadas em detalhes.

A SILVICULTURA EM CONEXÃO COM OS SOLOS

ALCEU DE ARRUDA VEIGA

Horto Experimental de Tupi
Secretaria da Agricultura do E. de S. Paulo

Um assunto que já se acha largamente difundido em países dotados de uma silvicultura em largo degrau de progresso e que em nosso meio ainda continua no campo das discussões teóricas, é o que se correlaciona com o agrupamento de dados concernentes à qualidade dos solos florestais.

Entre os muitos preceitos da ecologia florestal (BAKER, 1934), há um que procura demonstrar a íntima correlação entre o desenvolvimento das essências florestais com a floresta em questão.

Naturalmente, quando o pesquisador deseja saber se uma floresta está apresentando acréscimos sugestivos, pode, como procediam antigamente, controlar a taxa de acréscimo do volume. Mas, acontece que duas florestas podem conter volumes semelhantes e, no entanto, apresentar desenvolvimentos em altura e em diâmetro diferentes. Daí o conselho previdente que fazem os silvicultores em se escolher a altura das árvores dominantes para êsse contrôle.

O desenvolvimento vertical das essências florestais apresenta íntima correlação com a qualidade dos solos. Um ensáio de espaçamento, pelo método que idealizamos (VEIGA, 1952), pode muito bem demonstrar esta assertiva que não é nossa porque se acha difundida em todos os livros de silvicultura. Assim, quando se procede à distribuição de 5 ou 6 compassos florestais em blocos ao acaso ou em quadrados latinos, o pesquisador tem ocasião de observar o seguinte : o melhor espaçamento ditado pela análise estatística, é o que apresenta maiores alturas no seu primeiro ano de local definitivo. Porém, se comparar cada bloco ao acaso verificará que êsse melhor com-

passo, embora seja sempre o de maiores acréscimos, relativamente às demais distâncias, demonstrará crescimentos em cada parcela (repetição) que diminuem ou aumentam com a qualidade dos solos. Em outras palavras: quando o silvicultor aconselha o plantio do "pinheiro brasileiro" a 1,50 x 1,50, assim procede por saber que esta conífera exige êste compasso como ideal, para início de plantio. Mas, o seu desenvolvimento irá oscilar de conformidade com o solo escolhido, para êsse fim. E é porisso que a época dos desbastes não pode ser prèviamente frisada para todo o E. de São Paulo.

Com bases nesta assertiva, o técnico paulista deveria proceder a um levantamento de tôdas as reservas florestais e de tôdas as florestas artificiais, visando colher dados dendrométricos que o conduzissem, — de maneira semelhante ao que é executado nos Estados Unidos da A. do Norte — (BAKER, 1934), a separar os diferentes solos em classes discriminatórias de suas qualidades.

Lògicamente, ter-se-ia que padronizar uns tantos quesitos, para facilitar o agrupamento de dados, tais como idade a planta, degrau de desenvolvimento, etc.

Há autores que, ao invés de levar em conta a "arborescência" de determinadas espécies florestais, preferem classificar os solos de acôrdo com a capacidade volumétrica das árvores em uma determinada idade.

SUMMARY

The author has tried to demonstrate the necessity to classify our soils in silviculture by the development of all forest species as it has been made in the United States of America. There are several methods, which must be experimented.

LITERATURA CITADA

BAKER, F. S., 1934 — Theory and practice of silviculture, 1a. ed., 3a. imp., XIV + 502 pp., 51 tabs., 87 figs. McGraw Hill Comp. Inc., New York and London.

VEIGA, A. A., 1952 — Contribuição para a experimentação em silvicultura. Dados sôbre espaçamentos. 55 págs., 21 quads., 8 figs. Tese para obtenção do grau de Doutor em Agronomia pela E. S. Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba.

EXPERIÊNCIAS COM ERVICIDAS EM CULTURAS DE CANA DE AÇÚCAR DO ESTADO DE SÃO PAULO *

S. C. A. TORRES
Companhia Imperial de Indústrias Químicas
do Brasil, — São Paulo

Em princípios de 1952, instalamos em 2 diferentes zonas açucareiras do Estado de S. Paulo um plano de experiências com ervicidas modernos para o contrôle de ervas daninhas em cultura de cana de açúcar.

Êste plano de experiências foi pôsto em ação na mesma época em 3 locais diferentes, sendo repetido duas vezes na Usina Miranda, Pres. Alves, e uma vez na Usina Monte Alegre, Piracicaba.

MATERIAL USADO

"Fernoxone", ervicida hormonal seletivo à base do sal de sódio do 2,4-D, contendo 80% de 2,4-diclorofenoxiacetato de sódio (equivalentes a 72-73% de ácido 2,4-diclofenoxiacético).

"Kanex", ervicida de contato não seletivo, contendo além de agentes emulsionantes e oleoso, 16% de pentaclorofenol.

As experiências realizadas nessa época com ervicidas em culturas de cana de açúcar em outros países canavieiros do mundo, foram que nos levaram a escolher estes materiais. Estudos feitos por T. C. RYKER em Louisiana, Estados Unidos, haviam mostrado a eficiência de 2,4-D na cultura de cana de açúcar, isto é, quando usado em tratamento de pré-emergência controlava as ervas de fôlhas largas bem como as gramíneas daninhas no início da germinação por um período de 6 a 8 semanas, permitindo assim, que o primeiro período de desenvol-

---

* Trabalho apresentado no Primeiro Seminário Brasileiro de Ervicidas e Ervas Daninhas, realizado na Universidade Rural do Brasil, Rio de Janeiro, de 3 a 5 de julho de 1956.

vimento da cana se processasse sem apreciável concorrência por parte das ervas daninhas. Uma vez cessado o efeito do tratamento de pré-emergência, preconisava-se por outro lado em Porto Rico e nos Estados Unidos, como complemento dos meios mecânicos de contrôle às ervas, o uso de ervicidas fenólicos de contato ("Kanex"), caso houvesse predominância de gramíneas e o emprêgo do "Kanex" em mistura com 2,4-D caso houvesse uma população mixta de ervas de folhas largas e estreitas.

TRATAMENTOS E DOSES USADAS

Desejamos inicialmente esclarecer que os tratamentos foram feitos com a finalidade última de apurar a eficiência dos ervicidas para o contrôle das ervas daninhas que normalmente ocorrem na cultura de cana de açúcar, bem assim verificar o grau de tolerância da cultura para os mencionados produtos.

As doses usadas foram baseadas nas recomendações da firma Plant Protection Ltd., Inglaterra, fabricante de ambos ervicidas.

O têrmo "tratamento de pré-emergência" segundo autores norte-americanos (ROBBINS, CRAFTS & RAYNOR, 1952) foi inicialmente aplicado para a pulverização das ervas ainda muito novas (seedlings) que haviam germinado antes da planta cultivada; as ervas eram tratadas justamente no seu estágio de desenvolvimento mais vulnerável à ação do ervicida.

Com o advento de novos ervicidas orgânicos, um novo tipo de tratamento de pré-emergência foi desenvolvido, isto é, aplicando o ervicida sôbre a superfície do solo na época do plantio ou pouco depois, usando-o em doses adequadas, para que as ervas fossem morrendo à proporção que germinassem, mas de modo que a planta cultivada não fosse afetada.

Esta última concepção tanto aceita nos Estados Unidos como na Inglaterra, em linguagem mais concisa é a seguinte: entende-se por "tratamento de pré-emergência" a aplicação do ervicida sôbre o solo cultivado antes que a planta útil e as ervas daninhas tenham germinado ou mais pròpriamente emergidas do solo.

TRATAMENTOS

Parcela I — (Testemunha) — Capinas habituais com enxada.

Parcela II — Tratamento de pré-emergência com "Fernoxone" a 3kg/ha, ou seja, 2,17 kg de ácido do 2,4-D/ha. Mais tarde,

quando as ervas daninhas emergirem, uma ou mais (conforme a necessidade) aplicações de pentaclorofenol em óleo na dose de 20 litros de "Kanex" misturados com 30 litros de oleo diesel por hectare.

Parcela III — Tratamento de pré-emergência com u'a mistura tendo, por hectare, 3kg de "Fernoxone", 20 litros de "Kanex" e 30 litros de óleo diesel. Mais tarde, quando as ervas emergirem, uma ou mais (conforme a necessidade) aplicações de pentaclorofenol em óleo, na mesma dose recomendada para parcela anterior.

Parcela IV — Nenhum tratamento de pré-emergência. Quando as ervas emergirem, uma ou mais (conforme a necessidade) aplicações de pentaclorofenol em óleo, isto é, 20 litros de "Kanex" misturados com 30 litros de óleo diesel por hectare.

A fim de facilitar a exposição do trabalho, darei em conjunto, os detalhes do plano levado a efeito em duas diferentes localidades da Usina Miranda. Isto porque a diferença principal dêstes dois locais reside especialmente na predominância desta ou daquela erva nas diferentes seções da Usina.

USINA MIRANDA, PRESIDENTE ALVES

Informações gerais sôbre as áreas em que foi instalado o plano

a) *Clima* : sêco e quente.

b) *Topografia* : plana.

c) *Tipo de solo* : arenoso.

d) *Adubação usada* : 800 kg de fertilizantes/ha, usando-se a seguinte fórmula : fosfato argeliano — 600kg; salitre do Chile — 300kg; cloreto de potássio — 100kg; mais matéria orgânica — 4 toneladas por hectare.

e) *Variedade* : Co 290.

f) *Espaçamento* : os tolêtes de cana são plantados com 3 gêmas em média, distanciados de 10 cm nos sulcos e com 1,5m de espaçamento.

Informações gerais sôbre a execução do plano

Usou-se um pulverizador de costas marca "Excelsior" para a aplicação dos ervicidas. Antes de se pulverizar as parcelas, testou-se numa área à parte, várias vezes, a velocidade do operador para que fosse distribuido uniformemente 10 litros de solução ervicida sôbre uma área de 100 metros quadrados.

a) *Parcelas* : (i) tamanho: 100 m²; (ii) n. de repetições: 4; (iii) método usado: blocos ao acaso.

Cada parcela compunha-se de 3 ruas, com dimensões de 4,5m x 22,22m. A rua central de cada parcela foi que utilizamos para as observações mais acuradas.

b) *Datas* : (i) do plantio: 12-2-52; (ii) dos tratamentos de pré-emergência: 19-2-52; (iii) das capinas: 8-3-52 e 10-4-52; (iv) dos tratamentos de post-emergência nas parcelas n. IV: 8-3-52. 10-4-52, 13-5-52, 3-6-52; (v) dos tratamentos de post-emergência nas parcelas n.II e III: 10-4-52, 13-5-52, 3-6-52.

c) *Ervas predominantes* : *Eleusine indica* ("Pé de galinha"), *Bidens pilosa* ("Picão"), *Cenchrus echinatus* ("Carrapicho"), *Brachiaria plantaginea* ("Capim marmelada"), *Tricholaena repens* ("Capim favorito"), *Portulacca oleracea* ("Beldroega"), *Richardia brasiliensis* ("Poaia").

Condições gerais do tempo, solo e das ervas durante a execução do plano

a) *Tempo* : dia firme, ensolarado e sem vento quando se fez os tratamentos de pré-emergência. Depois dos tratamentos de pré-emergência houve um período de seca de 20 dias, que retardou consideràvelmente o desenvolvimento inicial da cana.

b) *Solo* : quando se fizeram os tratamentos de pré-emergência, o solo se achava mais ou menos sêco, mas bem assentado, isto porque havia chovido 2 dias antes da aplicação dos ervicidas. Durante tôdas as aplicações de post-emergência o solo se achava sêco.

c) *Ervas daninhas* : a aplicação dos ervicidas em pré-emergência foi feita 7 dias após o plantio. Sementes de "pé de galinha" e "picão" já começavam a iniciar a germinação em algumas parcelas. Quando se fez a 1a. aplicação de post-emergência com "Kanex" as ervas já estavam com a altura média de 10 cm.

OBSERVAÇÕES E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Observou-se que nas parcelas II, III e IV, as ervas daninhas não foram suficientemente controladas pelo "Kanex" nas doses usadas. Possivelmente, o ervicida tenha sido aplicado um pouco tarde, isto é, já haviam germinado há cêrca de 20 dias e estavam com 10 cm de altura. Mas aplicá-lo antes não era aconselhável, porque havia o perigo do ervicida atingir brotações novas da cana, as quais são muito sensíveis aos ervicidas fenólicos nesse estágio de desenvolvimento. Contudo, era de se esperar, mesmo no estágio de desenvolvimento

das ervas, melhor efeito do produto uma vez que se achava misturado com óleo diesel. Nos tratamentos subsequentes com "Kanex", pudemos observar que o ervicida causava nas ervas já estabelecidas, queima das folhas, mas dentro de uma ou 2 semanas, as ervas reagiam, apresentando-se com novas fôlhas verdes. Notou-se também nas parcelas tratadas com "Kanex", fôlhas basais da cana com coloração bronzeada, possivelmente devido à ação fitotóxica do produto.

Os tratamentos de pré-emergência com 2,4-D e 2,4-D misturado com "Kanex" controlaram as ervas satisfatòriamente por um período de 51 dias, não havendo diferença significante entre os dois tratamentos.

USINA MONTE ALEGRE, PIRACICABA

Informações gerais sôbre a área em que foi instalado o plano

a) *Clima* : sêco e quente.

b) *Topografia* : plana.

c) *Tipo de solo* : argilo-arenoso.

d) *Adubação usada na área experimental* : usou-se sòmente a adubação química, que foi a seguinte: N — P205 — K20 — 4,65 — 13,10 — 8,50. Usado na dose de 800-1000kg/ha.

e) *Variedade usada* : Co 419.

f) *Espaçamento* : idêntico ao adotado na U. Miranda.

Informações gerais sôbre a execução do plano

Com relação à aplicação do ervicida, procedeu-se da mesma forma que na Usina Miranda.

a) *Parcelas* : idênticas às da Usina Miranda.

b) *Datas* : (i) do plantio: 7-2-52; (ii) dos tratamentos de pré-emergência: 16-2-52; (iii) das capinas: 8-3-52 e 17-4-52; (iv) dos tratamentos de post-emergência nas parcelas N. IV: 8-3-52. 17-4-52, 15-5-52, 3-6-52; (v) dos tratamentos de post-emergência nas parcelas N. II e III: 17-4-52, 15-5-52, 3-6-52.

c) *Ervas predominantes* : *Tricholaena repens* ("Capim favorito"),*Brachiaria plantaginea* ("Capim marmeleda"), *Cynodon dactylon* ("Grama sêda"), *Eleusine indica* ("Pé de galinha"), *Amaranthus sp* ("Carurú"), *Bidens pilosa* ("Picão") e *Cyperus rotundus* ("Tiririca"), esta última ocorrendo sòmente em algumas parcelas.

Condições gerais do tempo, solo e das ervas durante a execução do plano

a) *Tempo* : dia firme, ensolarado e sem vento quando se aplicou os ervicidas. Depois dos tratamentos de pré-emergên-

cia, houve um período de sêca de 15 dias, mas em princípios de Março chuvas abundantes determinaram crescimento rápido da cana.

b) *Solo*: no dia que se fez os tratamentos de pré-emergência o solo estava úmido e bem assentado, isto porque chovera um dia antes da aplicação. Durante a aplicação dos tratamentos de post-emergência o solo se achava mais ou menos sêco.

c) *Ervas daninhas*: a aplicação dos ervicidas em pré- emergência foi feita 9 dias após o plantio. Sementes de "capim marmelada" e "picão" já iniciavam a emergência em algumas parcelas. Quando se fez a 1a. aplicação de post-emergência com "Kanex" as ervas estavam novas em algumas parcelas e mais desenvolvidas em outras com 8-12 cm de altura.

OBSERVAÇÕES E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Na primeira observação dos tratamentos de pré-emergência, feita cêrca de 25 dias após a aplicação dos ervicidas, verificamos que as ervas daninhas provenientes de sementes, como "pé de galinha", "capim marmelada", "capim favorito" e "picão", foram muito bem controladas com relação às parcelas do tratamento N. I, que receberiam as capinas habituais. A erva "pé de galinha" é uma gramínea de difícil erradicação quando já estabelecida devido ao seu vigoroso sistema radicular, no entanto, foi fàcilmente controlada pelo 2,4-D devido à sua propagação por sementes. Notava-se também retorcimento das fôlhas das ervas novas, principalmente do "pé de galinha". A "tiririca" mostrou-se menos sensível à ação do 2,4-D do que as ervas citadas, contudo, observava-se pés de "tiririca" amarelecidos, enquanto que outros com folhagem verde, provavelmente devido ao rebrotamento de "batatinha".

Novamente observou-se que as aplicações de post-emergência com "Kanex" não deram contrôle satisfatório das ervas, causando apenas desfolhamento, havendo depois de 1 ou 2 semanas recuperação da planta. Nesta Usina observou-se também a coloração bronzeada nas fôlhas basais da cana, possivelmente, devido à ação fitotóxica do "Kanex".

Os tratamentos de pré-emergência deram um contrôle satisfatório do mato por um período de 61 dias.

CONCLUSÕES

a) Os tratamentos de pré-emergência com 2,4-D ou com "2,4-D/Kanex" deram um contrôle satisfatório das ervas por um período de 7 a 8 semanas. Como não houve diferença significante entre os tratamentos, não se justifica econòmicamente a adição de "Kanex".

b) O tratamento de pré-emergência 6-10 dias após o plantio, de acôrdo naturalmente com a umidade do solo, parece oferecer melhores condições para a ação do ervicida sôbre as ervas, isto porque já houve naturalmente um melhor assentamento do solo, principalmente no caso de chuvas logo após o plantio.

c) "Kanex" em tratamento de post-emergência não controlou convenientemente as ervas daninhas.

d) Em vista dos bons resultados obtidos com 2,4-D em pré-emergência nas experiências relatadas, concluimos nessa ocasião que seria mais interessante pulverizar sòmente os sulcos de cana, isto porque é o local mais difícil para se fazer a carpa e além disso reduziria para cêrca de 1/3 o gasto de ervicida por área. Nas entrelinhas, onde o mato não faz grande concorrência à planta, seria combatido pelos métodos mecânicos usuais Depois de mais ou menos 60 dias, com a cana já crescida, far-se-ia novo tratamento de pré-emergência com relação às ervas. Estes 2 tratamentos seriam então suficientes para controlar as ervas daninhas durante 4 meses, tempo êste suficiente para a cana sombrear as ervas daninhas e inibir o seu respectivo desenvolvimento.

Posteriormente a êste trabalho, apareceu o ervicida CMU (80% de 3-(p-clorofenil), 1,1-dimetilurea e 20% de ingredientes inernes), o qual resolvemos experimentar comparativamente em tratamento de pré-emergência com ervicidas a base de 2,4-D.

Com êsse objetivo, instalamos, em 18-4-53, o seguinte plano na Usina Monte Alegre :

Tratamentos : I — CMU - 6 kg/ha; II — CMU - 2 kg/ha; III — Fernoxone - 3 kg/ha; IV — 2,4-D (Amina) - 4 kg/ha (produto contendo 480 gramas de ácido do 2,4-D por litro). O plantio da cana foi feito em Abril (9-4-53), já no princípio da estação sêca do ano. Cada tratamento foi repetido 3 vezes, sendo o tamanho de cada parcela de 33 m².

Ervas predominantes : *Eleusine indica* ("Capim pé de galinha"), *Cynodon dactylon* ("Grama sêda"), *Portulacca ole-*

racea ("Beldroega"), *Brachiaria plantaginea* ("Capim marmelada"), *Cyperus rotundus* ("Tiririca").

Observações: a primeira observação dêste experimento foi efetuada em 12-5-53. Pràticamente não se observava diferença entre os tratamentos N. III e IV, estando os sulcos de cana limpos e era muito bom o contrôle das ervas daninhas, com exceção da "grama sêda". Entretanto, os tratamentos com CMU não se apresentavam com resultados animadores, pois o contrôle das ervas era fraco.

A segunda observação, feita em meados de Junho, já mostrava melhor ação do CMU sôbre as ervas. Nas parcelas III e IV havia também bom contrôle das ervas não rizomáticas. Notamos nessa ocasião que pràticamente não se notava diferença entre as 2 formulações de 2,4-D usadas.

Na última observação feita em meados de Novembro, notou-se que a cana já havia "fechado" por completo, o mato geralmente ocorria nas entrelinhas, sendo que grande parte dos sulcos em todos tratamentos achavam-se limpos. Verificou-se que nas parcelas tratadas com CMU a "grama seda" foi melhor controlada. Nas condições da experiência, isto é, no plantio tardio, observou-se que o CMU age muito mais lentamente sôbre as ervas do que o 2,4-D. Êste fato naturalmente é explicado pela escassês de chuvas durante êsse período do ano. Verificou que o CMU tem melhor ação sôbre a "grama seda" do que o 2,4-D. Desta experiência pudemos verificar que no plantio tardio a ocorrência de ervas daninhas é pequena na região de Piracicaba, e que sòmente uma aplicação de pré-emergência com 2,4-D foi necessária para controlar as ervas no sulco até o "fechamento da cana". Observou-se finalmente, que tratamento algum prejudicou o desenvolvimento normal da cana.

Baseando-nos nesta experiência e nos preços atuais dos ervicidas experimentados, somos de opinião sob o ponto de vista econômico nos pareceu ser mais vantajoso o uso de 2,4-D do que o CMU. mesmo quando usado na menor dose, isto é. de 2 kg/ha. Possivelmente em determinadas condições e de acôrdo com a predominância de ervas rizomáticas nos talhões, possa oferecer vantagens econômicas o uso de CMU. Naturalmente, estudos mais acurados neste sentido deverão ser feitos, pois a experiência aqui relatada teve como objetivo primário verificar a ação do CMU sôbre as ervas e a tolerância da cultura para êste ervicida em nossas condições.

CONCLUSÃO GERAL

Pode-se controlar satisfatória e econômicamente as ervas daninhas na cultura de cana por meio do 2,4-D em tratamento de pré-emergência. Tanto o 2,4-D na forma de sal de sódio como o 2,4-D na forma de sais amínicos podem ser usados; todavia temos recomendado o último por ser de mais fácil manuseio e perfeitamente indicado para pulverizações de "baixo volume".

O 2,4-D (amina) usado na presente experiência continha 480 gramas de ácido por litro, o que corresponde à dose de 1,92kg de ácido do 2,4-D/ha. Na maioria dos países canavieiros tem-se usado o 2,4-D (amina) em tratamento de pré-emergência na dose de 1,8 a 3,6 kg/ha. Como se vê, a dose do ervicida a ser empregado está na dependência das condições de clima e solo de cada região bem como das ervas predominantes em cada zona açucareira do país.

Para o uso de 2,4-D nas lavouras canavieiras do país, somos de opinião que dois fatores desempenham papel muito importante para a adeção dessa nova prática agrícola em nosso meio, quais sejam : a) mão de obra x capina química; b) equipamento adequado para a aplicação do produto, precedido de boa orientação técnica.

Nestes últimos 5 anos, temos observado que o 2,4-D, mesmo se tratando de produto importado, tem-se mantido com preços mais ou menos em tôrno de Cr$ 80,00/litro. Por outro lado, todavia, observa-se o constante aumento do custo da mão de obra, principalmente nas Usinas de Cana de açúcar do Estado de S. Paulo, cuja maioria se localiza numa região próxima ao grande centro industrial da capital paulista. Por outro lado, sabe-se também que a 1a. capina é a mais onerosa (por exigir mais tempo para a execução do serviço) e também por ser difícil a carpa das ervas junto à cana nova, sem que a planta seja danificada. O tratamento de pré-emergência com 2,4-D, como já dissemos, não prejudica a cana, mas pelo contrário, permite o desenvolvimento inicial da cana livre de ervas por um período de 60 dias, evitando assim 2 capinas, quando o talhão não está invadido de ervas rizomáticas.

Outro fator importante quando se trata de plantações de cana de açúcar é o emprêgo de pulverizadores adaptáveis a trator de alta capacidade para pulverizações de grandes áreas. O uso de "bicos de baixo volume" permite reduzir substân-

cialmente a quantidade de água, tornando mais racional e prático o trabalho. A regulagem da vazão dos bicos, a velocidade do trator, a distribuição uniforme da solução ervicida e a identificação das ervas predominantes, são detalhes importantes que requerem orientação técnica apropriada para se obter pleno êxito no uso de 2,4-D em cana de açúcar.

Finalmente, ao encerrar êste trabalho, devemos dizer que o 2,4-D sob diversos aspetos, tem até o momento o seu lugar firmado no contrôle químico das ervas daninhas em cultura de cana de açúcar. Entrementes, o aparecimento de novos ervicidas, torna-se necessário admitir ser o 2,4-D, em tratamento de pré-emergência o que oferece maiores vantagens econômicas no contrôle das ervas de fôlhas largas e de gramíneas que se propagam principalmente por meio de sementes, que normalmente ocorrem em culturas de cana de açúcar.

AGRADECIMENTOS

Somos gratos ao botânico M. KUHLMANN pela identificação das espécies botânicas. Aos colegas J. P. PUPO, HÉLCIO DE OLIVEIRA, E. S. FREIRE e ENO MIRANDA CARDOSO, os nossos sinceros agradecimentos pela colaboração prestada.

CONTRIBUIÇÃO AO ESTUDO DA SUPOSTA AÇÃO LUNAR SÔBRE A REPRODUÇÃO DOS BOVINOS*

ARY A. SALIBE

Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"
Universidade de S. Paulo, Piracicaba

INTRODUÇÃO

Muito se tem falado e escrito a respeito de uma suposta influência lunar sôbre vegetais e animais.

Quer entre os homens do campo, atrasados ou instruidos, quer entre os habitantes das cidades, vamos encontrar referências ou superstições, a respeito da influência da lua no crescimento das plantas, no rendimento das colheitas, no corte das árvores, na reprodução dos animais, na pesca, etc.

Muitas pessoas, mesmo aquelas acostumadas ao contacto com os livros e as ciências, quando solicitadas a emitir opinião sôbre o assunto, procuram escusar-se de o fazer, pois ela careceria de concretas bases científicas.

Entretanto, encontramos por vezes, trabalhos de indivíduos de reconhecido mérito científico, que apoiam aquelas idéias, embora criticados por homens de não menor valor.

A necessidade de uma ampla experimentação neste campo, torna-se pois, bastante evidente.

Entre aqueles que crêm na influência da lua, há os que dizem haver, mesmo entre os grandes mamíferos, alterações em seus processos normais de formação e desenvolvimento, advindas de uma ação lunar, variável em suas diferentes fases.

Referindo-se à reprodução, uma infinidade de crendices é encontrada, algumas vezes, muito contraditórias. E não se referem elas, apenas a plantas e animais, mas também concernem ao próprio homem, onde então se multiplicam sob os mais variados aspéctos.

---

* Trabalho realizado na 5.ª Cadeira (1.ª Cadeira de Zootecnia) da E. S. A. «Luiz de Queiroz» e aprovado no III Congresso Brasileiro de Estudantes de Agronomia.

Desta profusão de opiniões, algumas delas verdadeiras tradições, outras meras reminiscências de uma passada credulidade, escolhemos uma para estudar e verificar o quanto dela seria realmente verdadeiro. A escolha se prendeu mais à facilidade da obtenção de dados exatos, e posterior aplicação da análise estatística, para interpretação dos resultados. Refere-se ela a uma possível alteração da razão dos sexos no gado bovino, mediante a influência da fase da lua, por ocasião da cobertura, e que constitui uma crença muito difundida entre os criadores.

Tal suposição, apoiando-se em uma influência lunar, só poderia ter justificativa, pudesse a lua agir de alguma maneira, facultando a um dos tipos de espermatozóide, masculino ou feminino, u'a maior viabilidade que lhe permitisse intervir na fecundação.

Embora esta idéia pareça, à primeira vista, um pouco audaz, não o é. Situação idêntica, sugerindo porém um outro processo seletivo, é apresentada pela teoria, segundo a qual o sexo estaria na dependência das condições de pH existentes na vagina, no ato da fecundação.

Esta, e outras teorias semelhantes, são passíveis de explicação e experimentação científica, mas com relação à influência lunar parece não haver ainda elementos concretos para estudá-la.

Êste nosso trabalho é, pois, uma tentativa para contribuir em pequena parcela, para a elucidação de um problema, que poderá servir para o esclarecimento dos criadores.

A título de esclarecimento aproveitamos também os dados dêste trabalho para estabelecer a razão dos sexos, assunto que de certa forma se acha bastante relacionado à questão aqui estudada.

Queremos deixar aqui consignados os nossos agradecimentos ao dr. ARISTEU M. PEIXOTO pela sua imprescindível orientação e cooperação, sem as quais não poderíamos ter realizado êste trabalho.

Igualmente queremos agradecer ao dr. SALIM SIMÃO e ao dr. FREDERICO PIMENTEL GOMES, àquele pela cooperação, nos auxiliando na revisão de literatura, a êste pela sua orientação na análise estatística dos dados. Finalmente, não poderíamos esquecer o dr. HELIO P. DE CASTRO pela sua gentileza em fornecer dados sôbre as fases da lua.

REVISÃO DA LITERATURA

Entre os problemas biológicos a que o homem tem se dedicado buscando solucionar, destaca-se o da *determinação do sexo*, que já suscitou um número realmente avantajado de hipóteses.

Assim BRIQUET (1955), em "Crendices Biológicas à Luz da Genética" cita que, mais de 500 hipóteses já foram arroladas a êsse respeito. Destas, salienta êle, algumas bizarras, como a de *ARISTÓTELES*, que acreditava ser apenas o macho o responsável pelo sexo, que impunha na fêmea a formação do novo sêr. A mulher seria apenas um "molde", e o óvulo teria o papel de fornecedor do material nutritivo necessário ao embrião. E acreditava poderem as condições externas agir sôbre o sexo, assegurando que se na ocasião da fecundação soprasse vento sul, o resultado seria uma filha, e se soprasse vento norte, um filho. Segundo ROBIN, tudo que aquecesse o sangue (clima, álcool, carne, etc.) agiria acarretando a formação de um macho. Já LOEWENHARD garantia que, caso se desejasse um filho, o coito deveria ser realizado de maneira que o parto viesse a ocorrer numa Lua Crescente, pois sempre que assim se fazia, no parto seguinte nasceria necessàriamente um macho.

Para ANAXÁGORAS, segundo nos relata ANDREASI (1952), o homem possuia 2 tipos de semens alojados nos testículos, sendo que o oriundo do direito, ao fecundar um óvulo, iria dar formação a um macho, e o do esquerdo, uma fêmea. Esta teoria era apoiada por HIPÓCRATES, que acrescentava que os líquidos seminais se distinguiam pela potencialidade, sendo o macho mais forte.

Afastando-nos do campo das hipóteses, vamos verificar que um avantajado número de experimentações têm sido realizado, procurando saber se se poderia agir sôbre o sexo do embrião fazendo variar as condições de ambiente, de nutrição, etc.

Assim YUNG, conforme cita DECHAMBRE (1914), supunha que uma alimentação abundante favorecia a predominância de nascimentos de um dos sexos. Procurando verificar esta sua teoria, forneceu a girinos uma alimentação de origem animal e obteve uma relação de 92 ♂ : 100 ♀ quando nas condições habituais a relação é de somente 57 ♂ : 100 ♀ . Em outra pesquiza realizada com borboletas, os resultados pareceram indicar que as lagartas mal alimentadas davam um maior nú-

mero de machos, e que um excesso de alimentação azotada determinava maior número de fêmeas.

HERTWIG (1938), em face de alguns resultados favoráveis à influência de agentes externos sôbre o sexo, parece inclinado, senão a admití-lo, supor que em algumas circunstâncias êsse fenômeno é possível.

Descreve êle as experiências feitas nesse sentido, com a *Hidra*, o radiado *Hydatina senta* e com a *Rana esculenta*. Resultados que positivaram uma influência na determinação do sexo da *Hidra* foram obtidos por NUSSBAUM, fazendo variar a qualidade e quantidade dos alimentos fornecidos. Na *Hydatina senta*, MAUPAS & NUSSBAUM, trabalhando conjuntamente, verificaram ser possível uma influência no sexo dêsse radiado, mas apenas em um certo período, que qualificaram de "sensível". Os estudos realizados por RICHARD HERTWIG, em *Rana esculenta*, demonstram a decisiva importância de que a fecundação ocorra quando o ôvo está num período de maturação normal ou de super-maturação, pois neste segundo caso haverá uma maior percentagem de nascimentos machos. Baseados nesses conhecimentos foi que HERTWIG & HOFER procuraram explicar a razão do aparecimento de um maior número de machos quando se realiza a fecundação artificial em cães e peixes.

A Enciclopédia Britânica (1911) apresenta um grande número de teorias a respeito da determinação do sexo. Destas, salienta-se a de HOFACKER & SADLER que coletaram uma grande série de dados estatísticos e obtiveram a curiosa conclusão de que quando o pai é mais velho, produz-se um maior número de machos. E a de DARWIN, que parecia crer que a proporção dos sexos apresenta variações, sendo a tendência de produzir machos ou fêmeas, não hereditária, mas resultante de um processo natural que a ajustava de acôrdo com as necessidades da espécie.

A noção de que as substâncias químicas possam influir no sexo do produto encontrou também, até agora, um grande número de adeptos.

Assim, DECHAMBRE (1914), usando injeções de lecitina, realizou várias experimentações, concluindo que, mesmo nos animais superiores, certas causas agindo sôbre a nutrição do óvulo, podem modificar suas propriedades e influenciar o sexo, modificando o encontro dêste óvulo com o espermatozóide. Ainda, segundo êste autor, pesquisas semelhantes foram realizadas por DANILEWSKY e, posteriormente, por RUSSO, che-

gando êstes a obter um maior número de fêmeas, injetando lecitina em coelhos.

Ja PATON (1926) fez experimentações com *Moina macrocapa* e verificou nessa espécie uma produção variável de machos, que era incrementada quando se adicionava çertas substâncias químicas como CO_2 e ácido úrico.

ANDREASI (1952) nos relata que SCHROEDER, aproveitando a noção de que em certas condições de pH os espermatozóides apresentam-se com diferentes cargas elétricas, praticou a fecundação artificial advindo daí um número mais elevado de produtos machos, quando o espermatozóide fecundante era oriundo do polo negativo (cátodo); quando, porém, os espermatozóides provinham do polo positivo (ânodo), predominava o número de fêmeas.

Os conhecimentos modernos da teoria cromossômica não fizeram cessar as pesquisas com relação à determinação do sexo, mas apenas orientam as experimentações, para um campo, onde não entrassem em conflito com aquela teoria.

Assim LEFÈVRE (1938), em seu "Manuel Critique de Biologie", procurou estudar e criticar a teoria "cito-energética" e a influência da avitaminose B sôbre a determinação do sexo. Esta teoria parte do fato de que a intensidade energética da vida celular é mais elevada nos machos que nas fêmeas, ou seja, o poder oxi-redutor do embrião masculino é mais elevado. Segundo ela, as causas capazes de diminuir êsse poder dos procriadores aumentariam as chances de um nascimento feminino. Entre as causas possíveis de tal diminuição cita-se a variação da glândula tiróide dos pombos, com a estação e um regime alimentar mais ou menos carenciado de vitamina B2 ou B3, pois estas vitaminas presidem ao metabolismo da glicose.

BABCOCK & CLAUSEN (1927), estudando a mesma teoria, chegaram a conclusões semelhantes à de LEFÈVRE, ou seja, de que ela não é incompatível com a teoria cromossômica da determinação do sexo. Êstes autores concordam que embora o sexo, em condições normais, seja determinado no momento da fecundação, esta teoria não elimina o ponto de vista de que a diferenciação sexual depende durante o desenvolvimento, de uma série de interações entre fatôres localizados nos autossomas, nem com o fato de que o sexo possa ser caracterisado por diferenças no valor metabólico ou alterações no tipo de secreções internas circulantes no sangue durante o desenvolvimento do indivíduo.

Já BRACHET (1944) nos apresenta resultados de modernas pesquisas realizadas no campo da determinação do sexo nos vertebrados superiores. Acredita êle numa possível influência do meio ambiente no determinismo sexual, acrescentando que os bioquímicos verificaram que a diferenciação sexual pode resultar de modificações ínfimas da constituição de certas substâncias (isomeria cis-trans, grau de saturação de esterois). Os sexos seriam, pois, determinados por substâncias químicas ou pela proporção existente entre substâncias químicas distintas, produzidas pelos gens no curso das reações e que o meio exterior poderia modificar estimulando-as ou inibindo-as.

Para CREW (1946), o mecanismo sexual seria indubitàvelmente devido aos cromossomos. Não nega, entretanto, que em alguns casos êsse mecanismo possa ser alterado e o sexo do indivíduo venha a ser determinado por outro meio.

Afastando-se um pouco do problema da determinação do sexo, vejamos a opinião de alguns pesquisadores a respeito da influência da luz e da lua, sôbre os sêres vivos.

NAVEZ & RUBENSTEIN (1928), estudando a ação da luz polarisada sôbre os processos biológicos, concluiram que a luz ordinária e a luz polarisada de mesma intensidade, enquadradas em posições semelhantes do espectro, têm o mesmo efeito no sistema de diástase do amido. Acrescentam, porém, haver um incremento da taxa de hidrólise dêsse sistema submetido a uma ação luminosa, quando se compara com a reação no escuro.

Já SEMMENS (1924), tratando plantas com luz natural e polarisada, encontrou maior percentagem de amido nas submetidas à luz natural, e menor quantidade nas plantas expostas à luz polarisada.

Segundo TINCKER (1932), o período de luminosidade exerce profunda influência no crescimento e reprodução das plantas, podendo mesmo, como resultado da variação dêsse período, haver uma modificação da relação sexual, como acontece com o pepino.

HAWKINS (1949) relata que os efeitos da intensidade da luz e do comprimento do dia sôbre a reprodução dos pardais inglêses, foram estudados quantitativamente em laboratório por BARTHOLOMEW. Determinou-se o comportamento das gônadas masculinas e femininas quando se submete pardais a diversas intensidades luminosas, verificando-se quais as necessidades em luz para ocasionar o desenvolvimento das gônadas.

JARDIM, PEIXOTO & SILVEIRA FILHO (1956), estudando o comportamento sexual dos ovinos com relação a inci-

dência luminosa, citam experimentos nos quais foi comprovada a ação da luz na regulação da atividade reprodutiva dêsses animais.

Quanto ao efeito da luz ultra-violeta no processo sexual dos animais, MARSHALL (1932) diz que as pesquisas realizadas nesse sentido foram de modo a se desacreditar haja qualquer efeito.

LLEWELLYN (1932) nos relata que vários pesquisadores notaram que na longa noite polar, a mulher esquimó não menstrua, nem concebe, acrescentando que se essa paralisação do ciclo sexual fôr devida a ausência de luz, deve ser da luz solar, porque a lua está presente na noite polar.

Já PHILIP (1932), fazendo estudos a respeito da periodicidade sexual de diatomáceas de plancton lacustre, observou que a reprodução estava sujeita às variações da luminosidade, mas como ela se dava à noite, concluiu pela provável existência de um fator lunar agindo sôbre a reprodução das diatomáceas.

Aliás, a crença de que existe uma fôrça lunar agindo sôbre os sêres terrestres era também admitida pela cientista austríaca KOLISKO (1936), que entre os anos de 1926-35 realizou vasta experimentação procurando prová-la. Estudando o comportamento de hortaliças e flores, cuja semeadura era feita em diferentes dias do mês lunar, concluiu pela existência de uma ação das fases da lua no crescimento das plantas e no rendimento das colheitas. Assim KOLISKO obteve colheitas que eram de 30 a 60 por cento melhores, quando o plantio era feito na lua cheia, em relação ao plantio na lua nova. Verificou ainda, haver uma aceleração no crescimento das plantas, quando estas eram plantadas dois dias antes da lua cheia.

Já SIMÃO (1953) não encontrou influência das fases da lua na produção de um grande número de hortaliças, mesmo entre aquelas, conforme expressão sua, acreditadas sensíveis a elas. Seus experimentos são de grande valor pela grande repetição e rigorosa apreciação estatística dos resultados encontrados nas culturas por êles realizadas.

Igualmente, vêm sendo realizados na Estação Experimental de Pelotas (R. G. do Sul), conforme nos relata MOTA (1954), trabalhos com feijão, couve e beterraba, buscando encontrar uma influência das fases da lua nessas culturas e os resultados obtidos desautorizam se aceite um efeito lunar.

SEMMENS (1923) investigando o efeito da luz da lua sôbre a germinação de sementes, verificou haver um incremen-

to na velocidade de germinação, acreditando ser êsse efeito devido à luz polarisada que a lua envia para a Terra. Repetindo seus experimentos, usando luz polarisada, SEMMENS notou apreciável aumento da hidrólise, quando esta era usada.

Já CROCKER & BARTON (1953) não encontraram nenhuma ação da lua sôbre a germinação de sementes de várias hortaliças.

Da mesma maneira os experimentos de BECKER, de BERGDOLT & SPANNER, e de MATHER & NOWALL, conforme nos relata BEESON (1946), foram de modo a negar uma ação lunar sôbre a germinação das plantas.

MATHER (1942), realizando estudos com culturas de tomate e milho, concluiu que nenhuma fase da lua determina regularmente uma maior ou menor rapidez da germinação. Pesando plantas, 33 dias após a semeadura, realizada nas diversas fases da lua, igualmente não encontrou diferenças significantes nos pêsos.

BEESON (1946), realizando pesquisas, juntamente com BHATIA, em *Dendrocalamus strictus*, árvore indiana, verificou que o rítmo regular da seiva sofria um crescente aumento da lua cheia para a nova, e sensível decréscimo da nova para a cheia. Mas, êstes mesmos autores estudando a intensidade do ataque de insetos nos bambus, não encontraram nenhuma relação com as fases da lua.

PEREIRA (1949) realizou trabalho procurando verificar se haveria variação da resistência das madeiras ao ataque dos insetos, variando a lua em que os cortes fôssem realizados. Os resultados por êle obtidos mostraram, de maneira concludente, que nenhuma influência favorável foi verificada no ataque dos insetos. Justamente a madeira cortada na fase minguante, tida como determinante de u'a maior resistência, foi a que maiores estragos sofreu.

A influência das fases lunares ocasionando pescas mais abundantes, é outro aspecto do problema, que tem despertado o interêsse de alguns pesquisadores. Assim MOTLEY & EMBODY (1942) aplicaram modernos métodos estatísticos procurando encontrar dêsse modo argumentos em defesa da crença de que a lua cheia exerce influência favorável na pesca da truta. Testaram êles a quantidade de pescado recolhido durante 3 dias, a saber, o dia de, o dia antes e o dia depois do calendário dado como lua cheia, com a quantidade obtida em 3 outros dias do mês lunar tomados ao acaso. Nenhuma evidência de uma ação lunar favorecendo a pesca foi por eles encontrada.

O curioso é que TRABERT (1926), em seu livro "Meteorologia", tecendo considerações em tôrno da influência da lua sôbre a pesca, deixa transparecer que talvez seja possível uma ação das fases da lua determinando que em alguns dias a pesca seja mais proveitosa.

A ação da periodicidade lunar sôbre a reprodução de animais marinhos é uma crença que parece ter sido confirmada em alguns dos trabalhos realizados nêsse sentido.

Assim, CUNNINGHAN (1932) chama nossa atenção para a relação entre a maturidade sexual em invertebrados marinhos e as fases da lua. Relata-nos êsse autor, o caso do verme *Eunice virides*, que com a parte posterior sexualmente madura, enxameia a superfície do mar em tôrno das ilhas de Samoa e Fiji, nas manhãs dos sétimos, oitavos e nonos dias após a lua cheia de Novembro. Cita ainda, as pesquisas de SILVIO RANZI, da Estação Zoológica de Nápoles, que verificou a sincronização entre a maturidade sexual e a descarga de ovos maduros com o ciclo lunar, em algumas espécies de poliquetas.

FOX (1922), estudando o equinóide *Diadema setasum*, em Suez, visando verificar uma crença popular, encontrou uma correlação entre as fases da lua e o ciclo reprodutivo dêsse animal.

Igualmente, RANZI (1931) determinou que a maturidade sexual do verme *Platynereis dumerilii* ocorre entre os meses de Março e Novembro, e que a maioria dos indivíduos põe ovos no terceiro dia após a lua cheia. Acredita êle que tal influência da lua possa ser devida a alguma ação lunar de natureza desconhecida, não perceptível aos nossos sentidos, mas que agiria sôbre o ciclo sexual dos organismos.

FOX (1932), procurando explicar qual seria a causa responsável pela influência lunar na reprodução de vários animais marinhos, admite que talvez a ação da luz da lua cheia se faça sentir pela adição ao número total de horas de iluminação, por 24 horas, uma vez que a intensidade luminosa da luz enviada à Terra pela lua cheia não vai além de 1/500.000 da do sol, e que portanto por si só seria duvidosa alguma ação. Mas acrescenta a inexistência de trabalhos experimentais que confirmem esta hipótese. Referindo-se aos mamíferos e pássaros, FOX diz que a duração da gestação dêstes animais parece estar condicionada ao número de horas de iluminação a que êles são submetidos.

Um moderno experimento buscando verificar a existência de uma influência lunar é aquele realizado por HARRISON

(1954), que estudando 5 espécies de ratos selvagens da Malaia, classificou as ninhadas obtidas durante 4 anos, segundo o seu pêso, estabelecendo duas categorias: mais pesadas e mais leves que o pêso médio. A seguir procurou correlacionar êste fato com uma possível influência da lua, distribuindo as ninhadas segundo diversos períodos de 5 dias do mês lunar. Verificou existir uma tendência para ninhadas mais leves na primeira parte do mês lunar, e ninhadas mais pesadas na parte final, resultados êstes que considerou muito bons para serem atribuidos simplesmente ao acaso. Segundo HARRISSON, êsse efeito deve ser atribuido à luz da lua e não a outras causas, tais como a variação da abundância de insetos ou frutos, porque, estudando o comportamento de esquilos diurnos da mesma região, animais êstes de hábitos semelhantes aos dos ratos, não notou aquela variação.

Com relação a razão dos sexos, sabemos que esta nos bovinos é, como para a quase totalidade dos animais, de 1:1, ou seja, 50% de cada sexo.

LUSH (1943), considerando a relação sexual para os bovinos, nos apresenta os seguintes valores:

Percentagem de machos em todos os nascimentos	Número aproximado de nascimentos estudados	Autor e Data
51,8	—	*Crew*, 1927.
49,4	13.000	*Roberts*, 1930; e *Roberts & Yapp*, 1932.
51,5	124.000	*Johansson*, 1932.
49,9	20.000	*Engeler*, 1933.
52,2	11.450	*Ward*, 1941.

BABCOCK & CLAUSEN (1927) relatam que WILCKENS, pesquisando o mesmo assunto, encontrou a proporção de 107,3 ♂: 100 ♀, que se aproxima da relação encontrada por CORNEVIN, citado por DECHAMBRE (1914), que é de 104,6 ♂: 100 ♀.

MATERIAL E MÉTODOS

O primeiro passo, ao iniciarmos a execução do presente trabalho, foi catalogar as datas de cobertura e o sexo dos produtos correspondentes, do rebanho leiteiro da raça Holandesa

malhada de preto, pertencente ao Pôsto Zootécnico da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" em Piracicaba (S. Paulo).

Êstes dados correspondem às coberturas realizadas durante os anos de 1922 a 1950, inclusive, e constantes dos Livros de Registro do referido Pôsto.

Devemos salientar que apenas computamos os dados do período de 1922 a 1950, porque os que se referiam aos anos anteriores a 1922 davam margem a duvidas, e os posteriores a 1950, haviam sido obtidos na prática da inseminação artificial, no rebando em questão. Assim fizemos por julgar que esta prática poderia alterar a homogeneidade do conjunto de dados com os quais iriamos trabalhar.

Foram desprezadas as coberturas correspondentes a partos duplos ou triplos, mas aproveitadas as que resultaram em abôrtos, quando foi possível obtêr uma indicação do sexo do produto.

Uma vez de posse dêstes dados, tornava-se necessário determinar em que posição do mês lunar se colocavam as datas referentes a cada cobertura. Para tanto, tivemos que obter as datas correspondentes às diversas fases da lua no período de 1922 a 1950.

Esta foi a nossa maior dificuldade.

Amaioria dêsses dados foi colhida em anuários, de diversos anos, do Observatório Nacional, do Observatório Astronômico de São Paulo, e do "Bureau" de Longitudes de Paris, êstes com as necessárias correções. Os restantes, referentes a alguns poucos anos, foram calculados por meio de uma tabela destinada especialmente para êsse fim (Anuário do Observatório Nacional, 1924).

Para a interpretação estatística dos resultados encontrados, utilisamo-nos de x^2-teste conforme descrição de GRANER (1952).

Assim, pudemos construir o Quadro I:

QUADRO I

Fases da Lua																
	Quarto Crescente								Lua Cheia							
Sexo	3	2	1	0	1	2	3	4	3	2	1	0	1	2	3	4
Feminino	9	8	12	14	5	11	10	6	9	10	7	8	6	10	9	4
Masculino	5	11	3	10	3	5	5	4	7	10	11	11	4	9	6	4
Total	14	19	15	24	8	16	15	10	16	20	18	19	10	19	15	8
	Quarto Minguante								Lua Nova							
Sexo	3	2	1	0	1	2	3	4	3	2	1	0	1	2	3	4
Feminino	6	5	14	6	11	9	7	5	7	7	6	15	7	12	10	1
Masculino	8	10	5	10	6	12	8	5	10	11	8	9	5	11	18	3
Total	14	15	19	16	17	21	15	10	17	18	14	24	12	23	28	4

Total por Sexo				
	Feminino	266	Total Geral	513
	Masculino	247		

Representamos por *O* os dias que coincidiam com a mudança da fase da lua, e por 1, 2, 3 e 4, respectivamente, o primeiro, segundo, terceiro e quarto dia antes ou depois daquela data.

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Lua e Sexo

Para podermos analisar os dados de que dispomos, em busca da possível influência que a lua teria no sexo do produto conforme a fase em que se verificasse a cobertura, julgamos seria interessante grupar êsses dados numa série de casos.

Torna-se possível reunir os dados do quadro I, formando um número elevado de casos para ser apreciado. Dêstes, escolhemos os que nos pareceram os mais interessantes, e mais de acôrdo com as opiniões difundidas sôbre o assunto, e que resumimos no quadro II.

QUADRO II

Caso I

Quarto Crescente		Lua Cheia		Quarto Minguante		Lua Nova	
3-2-1-0-1-2-3		3-2-1-0-1-2-3		3-2-1-0-1-2-3		3-2-1-0-1-2-3	
Fem.	Masc.	Fem.	Masc.	Fem.	Masc.	**Fem.**	Masc.
69	42	59	58	58	59	**64**	72

Caso II

Quarto Crescente		Lua Cheia		Quarto Minguante		Lua Nova	
2-1-0-1-2		2-1-0-1-2		2-1-0-1-2		2-1-0-1-2	
Fem.	Masc.	Fem.	Masc.	Fem.	Masc.	**Fem.**	Masc.
50	32	41	45	45	43	**47**	44

Caso III

Quarto Crescente		Lua Cheia		Quarto Minguante		Lua Nova	
1-0-1		1-0-1		1-0-1		1-0-1	
Fem.	Masc.	Fem.	Masc.	Fem.	Masc.	**Fem.**	Masc.
31	16	21	26	31	21	**28**	22

Caso IV

Quarto Crescente		Lua Cheia		Quarto Minguante		Lua Nova	
0		0		0		0	
Fem.	Masc.	Fem.	Masc.	Fem.	Masc.	**Fem.**	Masc.
14	10	8	11	6	10	**15**	9

Caso V

Quarto Crescente		Lua Cheia		Quarto Minguante		Lua Nova	
3-2-1		3-2-1		3-2-1		3-2-1	
Fem.	Masc.	Fem.	Masc.	Fem.	Masc.	**Fem.**	Masc.
29	19	26	28	25	23	**20**	29

Caso VI

Quarto Crescente		Lua Cheia		Quarto Minguante		Lua Nova	
1-2-3		1-2-3		1-2-3		1-2-3	
Fem.	Masc	Fem.	Masc.	Fem.	Masc.	Fem.	Masc
26	**13**	25	**19**	27	26	**29**	34

Caso VII

Quarto Crescente		Lua Cheia		Quarto Minguante		Lua Nova	
3-4-3		3-4-3		3-4-3		3-4-3	
Fem.	Masc	Fem.	Masc.	Fem.	Masc.	Fem.	Masc.
25	**16**	19	**18**	19	23	**20**	26

Caso VIII

Quarto Crescente		Lua Cheia		Quarto Minguante		Lua Nova	
0-1-2-3-4-3-2-1		0-1-2-3-4-3-2-1		0-1-2-3-4-3-2-1		0-1-2-3-4-3-2-1	
Fem.	Masc	Fem.	Masc.	Fem.	Masc.	Fem.	Masc
72	55	62	**57**	58	70	**74**	65

Cada caso apresentado corresponde a uma possível modalidade de influência lunar. Assim, no caso I, os números 3-2-1--0-1-2-3 indicam que foram considerados sob a influência de uma determinada fase da lua, o dia de mudança (0), e também os três dias anteriores (3-2-1) e posteriores (1-2-3) a ela. Dentro dêsse período de influência foram classificadas as datas de cobertura segundo o sexo dos produtos correspondentes.

A aplicação do X^2-teste para cada caso em particular, foi realizada como se segue, para o caso I.

$$X^2 = \frac{(\text{f. obs.} - \text{f. esp.})^2}{\text{f. esp.}}$$

Total de Indivíduos = 481.

Frequência esperada para cada sexo, em cada fase lunar $= \frac{481}{8} = 60{,}12.$

Quarto Crescente

$$\text{Masc. } X^2 = \frac{(69 - 60{,}12)^2}{60{,}12} = 1{,}31$$

$$\text{Fem. } X^2 = \frac{(42 - 60{,}12)^2}{60{,}12} = 5{,}46$$

Lua Cheia

$$\text{Masc. } X^2 = \frac{(59 - 60{,}12)^2}{60{,}12} = 0{,}02$$

$$\text{Fem. } X^2 = \frac{(58 - 60{,}12)^2}{60{,}12} = 0{,}07$$

Quarto Minguante

$$\text{Masc. } X^2 = \frac{(58 - 60{,}12)^2}{60{,}12} = 0{,}07$$

$$\text{Fem. } X^2 = \frac{(59 - 60{,}12)^2}{60{,}12} = 0{,}02$$

Lua Nova

$$\text{Masc. } X^2 = \frac{(64 - 60{,}12)^2}{60{,}12} = 0{,}25$$

$$\text{Fem. } X^2 = \frac{(72 - 60{,}12)^2}{60{,}12} = 2{,}34$$

Total .... $X^2 = 9{,}54$

Êstes e os demais resultados do X^2-teste para os outros casos se acham resumidos no quadro III.

QUADRO III

	Total de indiv.	Freq. esperada	Sexo	Valores de X^2				X^2
				Quarto Cresc.	Lua Cheia	Quarto Minq.	Lua Nova	
			F	1,31	0,02	0,07	0,25	9,54
Caso I	481	60,120	M	(5,46)	0,07	0,02	2,34	não sig.
			F	1,01	0,13	0,06	0,30	4,552
Caso II	347	43,375	M	2,98	0,06	0,003	0,009	não sig.
			F	1,72	0,50	1,72	0,50	8,22
Caso III	196	24,500	M	2,94	0,09	0,50	0,25	não sig.
			F	1,26	0,54	1,84	2,06	5,93
Caso IV	83	10,375	M	0,01	0,03	0,01	0,18	não sig.
			F	0,68	0,05	0,000	0,95	4,28
Caso V	199	24,875	M	1,38	0,39	0,15	0,68	não sig.
			F	0,05	0,000	0,18	0,68	11,34
Caso VI	199	24,875	M	(5,66)	1,38	0,05	3,34	não sig.
			F	0,87	0,14	0,14	0,02	4,17
Caso VII	166	20,750	M	1,08	0,36	0,24	1,32	não sig.
			F	0,96	0,07	0,58	1,52	5,57
Caso VIII	513	64,125	M	1,29	0,79	0,53	0,01	não sig.

Segundo GRANER (1952) os limites estabelecidos por FISHER & YATES para os níveis de 5% e 1% de probabilidade são os seguintes:

G. L. = 1		G. L. = 7	
5%	3,84	5%	14,07
1%	6,64	1%	18,48

O exame do quadro III nos indica que apenas dois valores isolados do X^2-teste (Caso I — quarto crescente — machos, e Caso VI — quarto crescente — machos) mostraram ser significativos ao nível de 5% de probabilidade. Êste resultado aliás era de se esperar em vista do grande número de vezes, 64, em que foi aplicado o X^2-teste. Porém, em nenhum dos casos, o X^2-teste total alcançou significância estatística, o que nos permite supôr, em face dos dados, que a hipótese d'uma influência lunar sôbre o sexo dos produtos não é evidente.

Esta conclusão se nos afigura em melhor concordância com os modernos trabalhos efetuados a respeito da influência da lua nos fenômenos terrestres. Entre outros resultados, êles nos revelam que a lua não passa de um satélite completamente passivo, que sôbre a Terra age, refletindo uma pequena porção da luz recebida do Sol, e conjuntamente com êste, exercendo uma atração magnética que determina o fenômeno das marés.

Por outro lado, as fases da lua não são mais do que uma variação da superfície iluminada que aquele astro apresenta aos espectadores terrestres. E' verdade que existe uma pequena diferença no valor da luz polarisada que ela nos envia em suas diferentes fases, mas conforme foi citado na revisão da literatura, a influência que isto poderia representar sôbre a vida animal ou vegetal na Terra é completamente despresível, segundo os autores que estudaram o assunto.

Razão dos Sexos

No rebanho estudado, para um total de 513 indivíduos, encontramos 266 fêmeas e 247 machos, o que nos dá a proporção de 48,15 machos : 51,85 fêmeas, ou se quisermos, a quantidade de machos expressa com relação a uma centena de fêmeas, teremos : 92,85 machos : 100 fêmeas.

Utilisamo-nos também do X^2-teste para determinar se o desvio verificado entre os dados por nós obtidos, e a proporção teórica esperada, é ou não significativa. Assim :

$$X^2 = \frac{(\text{f. obs.} - \text{f. esp.})^2}{\text{f. esp.}}$$

onde

$$\text{f. esp.} = \frac{513}{2} = 256{,}5$$

Para o sexo feminino

$$X^2 = \frac{(266 - 256{,}5)^2}{256{,}5} = 0{,}351$$

Para o sexo masculino

$$X^2 = \frac{(247 - 256{,}5)^2}{256{,}5} = 0{,}351$$

donde

$$X^2 = 0{,}351 + 0{,}351$$

$$X^2 = 0{,}702.$$

Para (1) um grau de liberdade, a tabela de FISHER & YATES, apresentada por GRANER (1952), dá os seguintes valores, ao nível de 5% e 1% de Probabilidade:

G. L. = 1

5% 3,84
1% 6,64

O resultado não é, pois, significativo. Donde podemos concluir que, embora o número de fêmeas tenha excedido ligeiramente o de machos, êste excesso não foi estatisticamente significante, indicando que o desvio da relação 50 : 50, no volume de dados em estudo, pode ser considerado normal.

RESUMO E CONCLUSÕES

O presente trabalho visou estudar o fundamento da crença de uma alteração na razão dos sexos dos bovinos, devida às fases da lua.

Encontramos na literatura um grande número de opiniões e mesmo de experiências realizadas com relação a uma influência lunar.

Pudemos desta maneira relacionar não apenas opiniões de vários autores, encontradas em alguns compêndios, mas também, resultados de experimentos cientificamente conduzidos.

Aproveitando os dados de 1922 a 1950 referentes a um rebanho de gado leiteiro da raça Holandesa malhada de preto, pertencente ao Pôsto Zootécnico da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", de Piracicaba (São Paulo), buscamos confirmar a ocorrência neste rebanho da discutida influência lunar.

Estudamos várias modalidades de influência lunar, conforme foi exposto, precisamente as mais comuns entre os criadores.

Utilizamo-nos também dos dados para determinar a razão dos sexos no referido rebanho.

Na análise estatística dos resultados aplicamos o X^2-teste, descrito por GRANER (1952).

As principais conclusões a que chegamos podem ser assim resumidas: a) no rebanho estudado os resultados obtidos não

permitem a conclusão de que as diferentes fases da lua tenham influído sôbre o sexo dos produtos, no instante do acasalamento; b) a influência da lua sôbre a razão dos sexos deve, pois, ser considerada apenas como uma crença, que embora muito difundida, não foi confirmada pelo nosso estudo; c) a razão dos sexos encontrada, entre os nascimentos desde 1922 a 1950, não diferiu estatisticamente da relação ideal, 50 ♂ : 50 ♀.

SUMMARY

The purpose of the present work was to find out the bases for the popular belief which says that the phases of the moon have an influence on the sex ratio of cattle.

We find in the literature a large number of opinions and results of experiments about the subject.

For the present investigation, we made use of available data gathered between the years of 1922 and 1950 from a herd of Holstein Friesian cattle belonging to the Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz". The most common believes found among cattle raisers were investigated.

For the statistical analysis, we used the X^2-test, as described by GRANER (1952).

The following is the main conclusion drawn : the phases of the moon had no influence on the sex ratio, which was 1 : 1.

LITERATURA CITADA

ANDREASI, F., 1952 — Herança e sexo — *Veterinário* 2 (1) : 19.

ANNUARIO DO OBSERVATÓRIO NACIONAL DO RIO DE JANEIRO, Imprensa Nacional, 1922, 1924, 1925, 1926, 1927, 1948.

ANNUARIO DO OBSERVATÓRIO DE SÃO PAULO, 1930, 1931, 1933, 1935, 1937, 1938.

ANNUAIRE DU BUREAU DE LONGITUDES, Gauthier-Villars et Cite., Paris, 1932, 1936.

ANNUARIO DO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, INDÚSTRIA E COMÉRCIO, 1928, 1929, publicado pelo Serviço de Informações, Rio de Janeiro.

BABCOCK, E. F. & R. E. CLAUSEN, 1927 — Genetics in relation to agriculture, McGraw-Hill Book Company Inc.

BEESON, C. F. C., 1946 — Forestry Abstracts, vol. 8, pág. 191. Published by the Imperial Forestry Bureau, Oxford.

BEESON, C. F. C., 1946 — The moon and plant growth. *Nature* **158: 572.**

BRACHET, J., 1944 — Embryologie chimique, pág. 56. Masson & Cie., éditeurs, Paris.

BRIQUET Jr., R., 1955 — Crendices biológicas à Luz da Genética, pág. 129. Ministério da Agricultura, Serviço de Informação Agricola, Rio de Janeiro.

CREW, F. A. E., 1946 — Sex determination, pág. 111. Methuen & Co. Ltd.

CROCKER, W. & L. V. BARTON, 1953 — Physiology of seeds. pág. 267, Published by the Cronica Botanica Company.

CUNNINGHAN, J. T., 1932 — Light as a factor in sexual periodicity. *Nature* 129: 543.

DECHAMBRE, P., 1914 — Traité de Zootechnie, tome I, C. H. Amat. Editeur, Paris.

ENCYCLOPEDIA BRITANNICA, 1911 — Vol. 24, pag. 745. The Encyclopedia Britannica Company.

FOX, H. M., 1922 — Lunar periodicity in reproduction. *Nature* 109: 237.

FOX, H. M., 1932 — Lunar periodicity in reproduction. *Nature* 130: 23.

GRANER, E. A., 1952 — Como aprender Estatística, pág. 53. Edições Melhoramentos, São Paulo.

HARRISON, J. L., 1954 — Moonlight and pregnancy of Malayan forest rats. *Nature* 173: 1002.

HAWKINS, T. H., 1949 — Effects of light and day-length on reproduction in the English sparrow. *Nature* 163: 966.

HERTWIG, O., 1938 — Genesis de los organismos, tomo I, pág. 349, Espasa-Calpe, S. A.

JARDIM, W. R., A. M. PEIXOTO, & S. SILVEIRA FILHO, 1956 — Estudo sôbre o comportamento de ovinos Romney-Marsh em Piracicaba. *Rev. Agric.*, Piracicaba, 31 (2): 93-106.

JEANS, J., 1930 — Através do espaço e do tempo. Tradução de Pedro da Silva Dantas. Companhia Editora Nacional.

KOLISKO, L., 1936 — The moon and the growth of plants. Antroposophical Agriculture Foundation.

LEFÈVRE, J., 1938 — Manuel critique de Biologie, pág. 126. Masson et Cie., Editeurs.

LLEWELLYN, J., 1932 — Light and sexual periodicity. *Nature* 129: 868.

LUSH, J. L., 1943 — Animal breeding plans. Printed at the Collegiate Press Inc.

MARSHALL, F. H. A., 1932 — Light as a factor in sexual periodicity. *Nature* 129: 344.

MATHER, M., 1942 — The effect of temperature and the moon on seedling growth. *J. Roy. Hort. Soc.* 67: 264.

MOTA, J. I. S., 1954 — A influência das fases da lua sôbre as plantas cultivadas. *Granja*, n. 82, pág. 39.

MOTTLEY, C. M. & D. R. EMBODY, 1942 — The effect of the moon light. *Jour. American Statistical Association.* 37: 41.

NAVEZ, A. E. & B. B. RUBENSTEIN, 1928 — Starch hydrolysis as affected by polarized light. *Jour. Biol. Chem.* 80: 503.

PATON, D. N., 1926 — The physiology of the continuity of life, pág. 102.

PEREIRA, J. A., 1949 — A influência lunar na ação dos insetos. Annuário Brasileiro de Economia Florestal, Instituto Nacional do Pinho, pág. 490.

PHILIP, G., 1932 — Light as a factor in sexual periodicity. *Nature* 129: 655.

PING, S. J. 1942 — Manual de Astronomia, pág. 226. Editorial Albatroz, Buenos Aires.

RANZI, S., 1931 — Publicazione della Stazione Zoologica di Napoli, vol. 11, fascicolo 2.

SEMMENS, E. S., 1923 — Effect of moonlight on the germination of seeds. *Nature* 111: 49.

SEMMENS, E. S., 1924 — Polarized light and starch content of plants. *Nature* 114: 719.

SIMÃO, S., 1953 — Contribuição ao estudo da suposta ação lunar sôbre plantas hortícolas. Tese, Piracicaba. Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz".

TINCKER, M. A. H., 1932 — Light as a factor in sexual periodicity. *Nature* 129: 543.

TRABERT, W., 1926 — Meteorologia, pág. 126. Athena Editora.

YOUNG, C. A., 1900 — A text-book of General Astronomy, Ginn & Company, Publishers.

AREA BASAL DA *Grevillea robusta*, A. CUNN.

ALCEU DE ARRUDA VEIGA

Horto Experimental de Tupi
Secretaria da Agricultura do E. de S. Paulo

INTRODUÇÃO

Como é natural, interessa ao silvicultor conhecer a área basal ideal de um povoamento florestal que esteja no chamado período de explorabilidade, porque, mediante êsse prévio conhecimento, estará apto a orientar suas novas plantações no sentido de que, ao alcançar aquela idade-padrão, possa contar com indivíduos lenhosos dentro de sua densidade normal, para que o volume de madeira a ser obtido venha, realmente, compensar todo o trabalho de administração e ordenamento. Todavia, se o técnico puder contar com tabelas que demonstrem, em termos médios, as áreas basais assinaladas criteriosamente em períodos, digamos, de 5 em 5 anos, ou de 10 em 10 anos, aumentará, sem dúvida alguma, a chance de se acertar nos tratamentos que se tornem indispensáveis a cada maciço florestal e, ainda maior será essa chance se a coleta de dados se processar anualmente.

As inúmeras literaturas estrangeiras nos dão conta da orientação adotada por inúmeros países europeus, onde há, por assim dizer, uma norma seguida desde o século passado, de modo que a tarefa do técnico já se acha, de ante-mão, facilitada. Aqui, entre nós, não há notícia de quaisquer estudos pelos quais possamos nos orientar, no sentido de conhecer qual deva ser o quantum de árvores remanescentes, até o momento de sua exploração, seja aos 30 - 40 ou 100 anos. Entretanto, as pesquisas que temos realizado nos autorizam a mencionar um método por nós idealizado e que nos tem conduzido a resultados médios interessantes, a êsse respeito. Trata-se do seguinte: sendo notório e conhecido que as áreas basais, na idade adulta, são relativamente constantes, mediante tratamentos ade-

quados, o técnico deve proceder ao plantío das mudas em seu compasso inicial ideal e esperar que o povoamento ultrapasse a conhecida fase de "acirrada competição", em cuja luta pela melhor posse de luz e de solo haverá perfeita discriminação dos degraus, em virtude do maior ou menor vigor inerente a cada indivíduo, ou do seu temperamento ou de outros fatores. O senso do pesquisador, conjugado à verificação da possível diminuição das taxas de acréscimo periódicas, leva-o a constatar a imperiosidade de inicio do primeiro desbaste, para que as melhores plantas possam continuar o seu crescimento normal e, mesmo porque, as árvores menos favorecidas não terão qualquer chance de ocupar melhores degraus no local em questão. Nesse momento, proceder-se-á à dendrometria dos principais estágios, para determinação da área basal teórica máxima a que poderia alcançar todo o talhão. Conhecendo-se sua densidade normal expressa em metros quadrados, o técnico poderá, em seguida, calcular o número teórico de plantas remanescentes a serem mantidas intactas até o final da rotação, para exploração das toras. Cada desbaste posterior será executado com a finalidade de se retirar o possível excesso de plantas, a fim de manter aquela área basal prèviamente constatada. E' o que idealizamos e temos procurado executar em nossas pesquisas florestais, conforme artigos publicados pela imprensa paulista.

A determinação inicial, aos 12-14 meses (VEIGA, 1953), do compasso ideal de uma planta, através das mensurações para alturas e diâmetros, é de importância capital porque o silvicultor estabelecerá o futuro plantio com exatidão, propiciando a verdadeira área de exploração por parte do sistema radicular do indivíduo lenhoso cogitado e, por consequência, levando o seu talhão à sua densidade completa, normal.

Os dados incluidos neste trabalho preliminar, demonstram a necessidade dessa primeira providência. Aliás, para a *Grevillea robusta* a distância mínima específica é a de 2m x 2m. Nota-se sua completa preponderância sôbre os demais tratamentos que não se mostram em condições de alcançar, no futuro, desenvolvimentos apreciáveis dignos de serem levados em consideração.

MATERIAL E MÉTODO

Para a obtenção dos resultados concernentes às áreas basais médias da *Grevillea robusta*, aproveitamos um ensáio de espaçamento em blocos ao acaso, iniciado em 20 de Outubro

de 1950 (VEIGA, 1952), sendo, pois, desnecessário inserir os itens que dizem respeito à declividade média do local, exposição, análise do solo, etc.

O método empregado na dendrometria já foi amplamente divulgado por nós em trabalhos anteriores (VEIGA, 1953), no que concerne aos sorteios efetuados.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Para a determinação das áreas de cada tratamento, não procedemos à separação dos degraus, mesmo porque seria impossível fazê-lo já que todos os blocos demonstravam que ainda não tinham ultrapassado a verdadeira "fase de acirrada competição".

Quanto ao método seguido, acha-se inserido na literatura de CARVALHO (1946), tendo sido representado por um asterisco (*) o limite para 5% de probabilidade e por dois asteriscos (**) o limite para 1%.

Vejamos, pois, a análise de variância, embora deixemos de citar as mensurações correlatas:

O. de var.	G. L.	S. dos quadrados	Q. M.	F
Blocos	3	0,00000579	0,00000193	7,47*
Tratamentos	2	0,00004006	0,00002003	77,50**
Êrro (dif.)	6	0,00000155	0,0000002583	
Total	11	0,00004740		

A diferença entre blocos é significativa para o limite de 5%, enquanto que entre tratamentos é significativa para 1%.

No que concerne às médias dos diversos tratamentos, pelo teste *t*, chegamos à seguinte conclusão: a diferença entre os compassos 2m x 2m e 1,50m x 1,50m bem como entre 2m x 2m e 1,00m x 1,00m é altamente significativa, o que vem demonstrar a melhor eficiência do compasso ideal, no que tange a promover melhor aproximação da densidade normal, fator de indiscutível importância na obtenção de sua maior possibilidade volumétrica.

DISCUSSÃO

Deixamos de mencionar tôdas as mensurações que nos levaram ao conhecimento das áreas basais de cada tratamento, por um motivo justo: a idade das árvores em que se processou a dendrometria, correspondente a 5 anos, não representa um período de tempo ideal para conhecimento da real densidade de um talhão. Apenas estamos publicando êstes resultados, como norma preliminar, por se tratar de estudo de grande relevância à silvicultura. E', mesmo, muito conhecida a expressão usada por renomados técnicos, segundo a qual o desconhecimento relativo à área basal, em silvicultura, é imperdoável, por que sem ela não se pode saber qual seja o número de indivíduos incólumes para a exploração, ao completar sua longevidade florestal. Aliás, a *Grevillea robusta*, mais ou menos aos 10 anos de idade, já pode passar pelo exame da densidade, porque nessa ocasião já se pode separar, com exatidão, todos os seus degraus. Possuímos, mesmo, a área média por hectare, para o solo do Grupo 18 (arenito terciário) sendo, todavia, desnecessário mencioná-la a esta altura.

Pelo cálculo estatístico apresentado, não resta dúvida de que o espaçamento a 2,00m x 2,00m oferece melhor densidade para a *Grevillea robusta* até os 5 anos de idade, quando ainda o povoamento não se mostra propenso a sujeitar-se ao primeiro desbaste (VEIGA, 1952). As áreas basais observadas nos três tratamentos em blocos ao acaso — 1,00m x 1,00m — 1,50m x 1,50 e 2,00m x 2,00m —, apresentam, entre si, diferenças altamente significantes, com grande vantagem do compasso inicial ideal.

CONCLUSÃO

Tendo a *Grevillea robusta*, A. Cunn. sido submetida a um espaçamento inicial ideal — 2,00m x 2,00m —, em competição com tratamentos menores — 1.00m x 1,00m e 1,50 x 1,50m —, as observações locais nos levam à conclusão de que todos os indivíduos nele contidos se apresentam com desenvolvimento regular até os 5 anos de idade, com diferenças significativas sôbre as médias individuais dêstes tratamentos.

Os espaçamentos 1,00m x 1,00m e 1,50m x 1,50m correspondem a uma densidade abaixo da normal, aos 5 anos, propician-

do a consecução de indivíduos com dimensões inferiores, em sua maioria, ou pelo menos abaixo das que seriam de se desejar.

Deixamos de apresentar, neste trabalho, tôdas as mensurações que nos levaram ao conhecimento das áreas basais atuais, proque pouca importância teriam ao leitor, já que a idade de 5 anos não é suficiente para a discriminação completa dos degraus que nos levarão à verdadeira densidade normal do povoamento.

Os técnicos florestais devem procurar empregar o método que idealizamos, para prévio conhecimento da área basal das essências florestais em nosso meio.

LITERATURA CITADA

CARVALHO, M. J. R., 1946 — A estatística na experimentação agrícola. 174 pp., 15 gráfs., 59 quads., 3 tabs. Livraria Sá da Costa, Lisboa.

VEIGA, A. A., 1952 — Contribuição para a experimentação em silvicultura. Dados sôbre espaçamentos. 55 págs., 21 quads., 8 figs. Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Un. de S.Paulo, tese de doutoramento.

VEIGA, A. A., 1953 — Nota preliminar sôbre o espaçamento inicial da *Acacia mollissima*, Willd. *Rev. Agric.* 28: 99-106.

QUARTO SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE NEMATOLOGIA

Patrocinado pela Sociedade de Nematologistas Europeus, terá lugar em Hamburgo, na Alemanha, de 5 a 7 de setembro de 1957, o QUARTO SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE NEMATOLOGIA.

Os temas principais do certame serão : a) princípios de sistemática; b) nematódeos ectoparasitas de raízes; c) nematódeos das galhas; e, d) nematódeos de caules.

Considerando-se o notável desenvolvimento alcançado pela Nematologia nos últimos anos, espera-se que o presente Simpósio reuna número elevado de especialistas procedentes de tôdas as partes do mundo onde vêm sendo realizadas investigações sôbre os nematódeos do solo e parasitas de plantas. Assim sendo, as contribuições versando sôbre os temas alistados deverão ter o seu tempo de exposição e discussão limitado a 20 minutos. Trabalhos sôbre outros assuntos nematológicos poderão ser apresentados à Secção de Nematologia do Congresso Internacional de Proteção de Plantas, que terá lugar em seguida ao Simpósio (8 a 17 de setembro). Títulos e resumos (200 palavras) de trabalhos para qualquer dos dois certames devem ser remetidos ao Presidente da Sociedade de Nematologistas Europeus, ao seguinte enderêço :

Dr. H. Goffart
Biologische Bundesanstalt f. Hachfruchtbau
297, Grevener Strasse
Munster / Westf.,
Germany

E' de se esperar que o Quarto Simpósio obtenha o mesmo êxito do anterior, realizado em 1955 em Wageningen, na Holanda, no qual ficou decidida a fundação do novo periódico *Nematologica*, cujo segundo volume está sendo publicado.

ÍNDICE DE VIABILIDADE DO PÓLEN DE *Ipomea batatas* (L) Lam. (*)

OSWALDO BASTOS DE MENEZES
e
WALDIR DE OLIVEIRA NUNES
Instituto de Ecologia e Experimentação Agrícolas,
Rio de Janeiro

Há já anos que vimos nos dedicando aos estudos da batata dôce (*Ipomea batatas* (L) Lam.) e vários aspectos do nosso plano de trabalho já foram publicados alhures.

Visando o melhoramento e o aspecto genético da planta, estabelecemos investigações diversas com tais finalidades, algumas em curso, outras ultimadas e umas poucas em cogitação.

Quem fala em genética fala em "breeding", e o instrumento do "breeding" é a flor. Ela é que é o campo inicial de tôda a operação.

Já dissemos em outras publicações, e o assunto é consignado em tôda a literatura estrangeira, que há uma desproporção considerável entre o número de flores que completam todo seu ciclo, e o número de frutos e de sementes que se colhe. Há, ainda, casos de variedades que florescem pouquíssimo, como nas nossas condições de trabalho, por exemplo, as variedades Yellow Yam (Registro n. 60 da S. G.), Bunch Porto Rico (S. G. 352), Unit Pôrto Rico (S.G. 353), Schoemaker (S. G. 354), etc.

Dessa maneira, relativo ao florescimento, tanto temos na nossa coleção variedades que florescem muito, como as que florescem pouco, num caso, como no outro, o índice flor : fruto (ou semente) é relativamente baixo. Costumamos usar, e essa conclusão já publicamos, o *Rhodiatox* para manter o estado de sanidade da coleção, para aumentar a quantidade de flor e para ampliar o período de floração, sem necessidade de poda e aramado como se usa nos Estados Unidos e Pôrto Rico.

De qualquer forma, persiste o problema da obtenção de sementes em algumas variedades, principalmente se a opera-

(*) Projeto da Seção de Genética. Trabalho apresentado à VII Reunião da Sociedade de Botânica do Brasil, Bahia, Janeiro de 1956.

ção é de "breeding", com traumatismo de emasculação. Enveredamos, então, para os temas mais refinados de microsporogênese e megasporogênese.

Iniciamos os trabalhos por uma revisão completa dos estudos que já tínhamos feito sôbre a viabilidade do pólen de tôdas as variedades da coleção. Seria o ponto de partida para a determinação da sua taxa de vitalidade. Em outros têrmos, iríamos verificar sua capacidade fecundante.

O processo que empregamos foi o de conservar as anteras em Carnoy, ou álcool 70%, e esfregaço comum (Lugol ou Belling) ao microscópio, em seguida. Cada lâmina era percorrida em cinco campos óticos diversos, estabelecendo-se o número de pólens viáveis e pólens totais por campo, por lâmina e, por fim, o índice de viabilidade por variedade.

De posse de todos os dados, e em razão da amplitude da vitalidade do pólen, resolvemos estabelecer classes para seu índice de viabilidade, assim: 100-96, 95-91, 90-81, 80-71, 70-61, 60-51, 50-41, 40-31, 30-0. A essas classes fizemos corresponder as variedades já analisadas, como consta do quadro anexo.

A primeira classe, ou aquela de mais alto índice de viabilidade, abrange 18 variedades, ou seja o maior número por classe. A última classe, com o menor índice, apresenta um número baixo de variedades. Se tomarmos as três primeiras classes (100-81) como um todo (ou I Grupo), e juntarmos cada três classes restantes em II Grupo e III Grupo respectivamente, estabeleceremos um critério de divisão das variedades de acôrdo com a viabilidade do pólen.

Temos então, uma primeira tentativa de grupamento de variedades cujos pólens normais de 100 a 81%, de 80 a 51% e de 50 a 0%. A variedade que se apresentou com menos pólen fértil foi a variedade n. 40, com sòmente 24% de microspóreo normal.

A reunião das variedades, nessa primeira tentativa de seriá-las em 3 grupos, nos levou a escolher uma de cada grupo para investigação meiótica. Esperávamos encontrar (já não tanto no I Grupo, embora pudesse ocorrer, e teòricamente era cabível) figuras irregulares nos grupos de baixo índice de viabilidade. Tal não se deu, contudo. Figuras cromáticas características de deleção, inversão, translocação, etc., não foram ainda vistas. Há uma associação de bivalentes relativamente constante em blocos de 2 e 3, como há também, aquêles que se atrazam na movimentação para os polos da célula.

Êsse fenômeno na batata dôce foi há pouco antevisto por TING & KEHR (1953), e é mais um elemento que se conjectu-

QUADRO I

ÍNDICE DE VIABILIDADE DO PÓLEN (%)

N. Reg.	Nome vulgar	I Grupo			II Grupo			III Grupo		
		100-96	95-91	90-81	80-71	70-61	60-51	50-41	40-31	30-0
61	Jacareí			x						
18	Abóbora	x								
11	Rainha	x								
17	Maranhão branco	x								
13	Rainha Viçosa		x							
3	Ecologia			x						
56	Palma	x								
20	2	x								
5	Sangue de gato	x								
14	Peçanha branca	x								
52	Rosa	x								
43	Enxuta	x								
24	Pixaim	x								
8	6	x								
42	Castanha		x							
19	Peçanha rosa	x								
9	Americana	x								
37	Rosada	x								
21	Tombaterra	x								
23	Balão			x						
27	Maranhão			x						
38	Precoce	x								
16	Gitirana	x								
10	Sopa		x							
1	Cinco bicos						x			
2	Mineira				x					
4	Paulista			x						
6	Amarela				x					
7	5						x			
12	Dahomey							x		
15	14			x						
25	Princesa rôxa				x					
26	Rama curta branca							x		
28	Coração maguado			x						
29	Cantagalo								x	
32	Amendoim							x		
34	Paulista								x	
35	Praiana					x				
36	Castelo								x	
40	De arroba									x
44	Alma								x	
45	Amarelinha								x	
46	Salmon							x		
48	Rainha							x		
51	Rôxa pilosa						x			
53	Japonêsa						x			
55	Guenji									x
57	Branca							x		
58	Rosa Valinhos									x
60	Yellow yam						x			
63	Caipira de Sto. Amaro				x					
358	Rôxa			x						
351	Castelo Branco					x				
355	Capela			x						
354	Schoemaker								x	
357	Seleta fina					x				
88	6	x								
	TOTAL	18	3	9	4	3	5	6	6	3

ra como dos responsáveis para a baixa produção de semente, no rol em que já figuram a temperatura do ar, umidade atmosférica, intensidade luminosa, fotoperiodismo, auto-incompatibilidade e fatores genéticos desconhecidos.

Baseado na associação secundária, êsses autores levantam a hipótese, e aceitam-na, que a batata dôce é um alopoliploide natural de origem recente, e resultante da hibridação de 2 espécies afins de número de cromatoss mas diferentes. Dai resulta um pareamento de bivalentes associados em grupo, e em muitos casos, com abôrto de pólen.

LOVE (1951), propôs o *índice meiótico* para a porcentagem normal de quartetos (pólen) como um informador do comportamento dos cromatossomas meióticos (ou pesquisar mesmo em telófase avançada). Nos estudos de translocação de *Zea*, o melhor e mais rápido processo para deter a esterilidade é o do exame do pólen com microscópio de campo. Já é uma rotina corriqueira e um de nós teve oportunidade de usá-la muito a miude.

A técnica ora usada na batata doce é parecida e ela nos facilitou uma primeira tentativa de grupar variedades pelo seu índice ou taxa de pólen fértil.

RESUMO

A batata doce é uma planta em que se observa variedades que muito florescem e outras que pouca flor emitem. Em qualquer caso, é pequena a relação flor : fruto (semente).

Material de antera conservado em Carnoy ou álcool 70% foi submetido a esfregaços comuns de laboratório (Lugol ou Belling). Fez-se um estudo de 59 variedades da coleção, estabelecendo-se para cada uma o seu índice de pólen viável. Em 3 grandes grupos (I, II, III) fez-se abranger as variedades respectivamente nas classes de 100-81%, 80-51%, 50-0% de pólen fértil. A variedade com índice mais baixo é a S. G. 40, com 24%.

Estudos meióticos não revelaram aberrações das figuras cromáticas em qualquer das variedades que se escolheu dentro de cada grupo. Observou-se a reunião de bivalentes em 2 e 3 associações, bem assim cromatossomas retardados na sua movimentação.

SUMMARY

Sweet potato is a poor seed setting plant and several factors have been mentioned as responsible for that. To these conditions, sweet potato has been under investigations the last 6

years; there are varieties which blossom well and others which do not, in each case the proportion of flower: seed being low. A first tentative to group them according to their pollen viability was made, the Index of pollen viability being taken as a measure of chromosome behavior. Nine classes of percentage of normal pollen were made and the varieties were grouped according to their Index (Quadro I = Table I). Each 3 clases formed one group (Group I, II, III) and varieties taken at random from each group were used for meiotic studies, the only one not selected at random being the representative of the 3rd group, as the poorest on pollen (24%).

No abnormal chromatic figures were seen whatsoever. It seems fair constant the association of 2 and 3 bivalents and laggards in both metaphases.

LITERATURA

LOVE, M. R., 1951 — Varietal differences in meiotic chromosome behavior of Brazilian wheats. *Jour. Amer. Soc. Agron.* 43: 72-76.

MENEZES, O. B. DE, 1952 — Melhoramento da batata doce. Florescimento e frutificação. *Ceres* 9: 117-124.

MENEZES, O. B. DE, 1953 — Melhoramento da batata doce. Genética da batata doce. *Ceres* 9: 189-193.

MENEZES, O. B. DE, 1954 — Melhoramento da batata doce. Resistência á ferrugem branca e á broca. *Ceres* 9: 256-264.

MENEZES, O. B. DE, N. B. DE ARRUDA & W. O. NUNES, 1952 — Melhoramento da batata doce. Ciclo vegetativo. *Bol. Inst. Ecol. Exper. Agríc.*, n. 10.

MENEZES, O. B. DE, sem data — Melhoramento da batata doce. Floração induzida e "breeding". *An. VII Reunião Soc. Botânica do Brasil* (em impressão).

MENEZES, O. B. DE, 1954 — Problemas de melhoramento da batata doce (*Ipomea batatas* (L.) Lam.). *Bol. Secret. Agric. Est. Minas Gerais*, ns. 9-10, pp. 1-8.

TING, Y. C. & A. E. KEHR, 1953 — Meiotic studies in the sweet potato (*Ipomea batatas* Lam.). *Jour. Heredity* 44: 207-211.

COMPORTAMENTO DOS CROMOSSÔMIOS NA ESPERMATOGÊNESE DE *Microtomus conspicillaris* (DRURY) *(Hemiptera-Reduviidae)*

S. DE TOLEDO PIZA JOR.

Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"
Universidade de S. Paulo, Piracicaba

Os Reduvíideos têm sido pouco estudados do ponto de vista citológico e que me conste, até agora, nenhuma das espécies incluidas em qualquer dos gêneros da sub-família Microtominae, foi ainda investigada. No entanto, pelo que me foi dado constatar na presente espécie, os membros dessa sub-família devem constituir excelente material para pesquisas. A presença de um par de microcromossômios extremamente pequenos, ocupando, nas metáfases primárias, o centro do círculo formado pelos demais cromossômios e nas secundárias, a periferia, ficando, neste caso, os sexo-cromossômios na parte central do círculo, derrama alguma luz sôbre o problema da dinâmica cromossômica. Também a dobradura em V das tétrades prémetafásicas e o fato dos componentes de cada cromossômio anafásico dos espermatócitos primários se separarem completamente um do outro um pouco antes de alcançarem os pólos, contribuem para esclarecer a debatida questão da natureza do centrômero.

No presente trabalho tratarei apenas dos pontos que ainda não foram referidos pelos autores que têm estudado a família e que me pareceram importantes para a discussão do assunto. De muitos outros, farei apenas menção.

MATERIAL E MÉTODOS

Quatro machos e duas fêmeas de *Microtomus conspicillaris* (Drury), Hemíptero da família Reduviidae, sub-família Microtominae, foram dissecados sob Ringer e as gônadas em parte fixadas em Allen-Bauer e em parte montadas em orceina a-

cética, pelo processo comum e pelo aconselhado por TJIO e LEVAN (1954). O material fixado foi incluido em parafina, cortado com 10-12 micra e colorido pela hematóxilina de Heidenhain, pela violeta criatal, segundo Newton, e pelo Feulgen.

OBSERVAÇÕES

Formação das tétrades — De áreas irregulares e indecisas distribuidas pelo núcleo diferenciam-se gradativamente bivalentes em forma de fios encurvados e torcidos, de superfície irregular. Muito cedo revelam êles a tendência de se espalhar pelo interior do núcleo, buscando posições na periferia. Aí êles se encurtam e engrossam, dando uma diacinese que em nada difere da que se costuma observar em outros Hemípteros. As tétrades exibem no meio a típica constrição transversal, porém ainda se mostram bastante alongadas. Dois sexo-cromossômios de tamanho pouco diferente, reunidos a princípio num plasmossômio, mais cedo ou mais tarde se separam, e dois microcromossômios extremamente pequenos podem com dificuldade ser descobertos. Uma tétrade em anel é geralmente encontrada.

Metáfase I — Com o desaparecimento da membrana nuclear as tétrades, ainda longe do seu estado de máxima contração, espalham-se pela célula, acabando por formar na periferia um círculo mais ou menos regular. (Fig. 8). Mostram-se alongadas e dobradas pela constrição mediana em Vs de abertura maior ou menor e com os ramos voltados para pólos opostos. Os microcromossômios se dirigem para o centro, onde se põem em passageiro contato. As tétrades, ainda alongadas, procuram o equador da célula. (Fig. 9). As vistas laterais mostram o quanto se acham elas ainda dobradas. (Fig. 10). Contraindo-se mais e mais, dão origem a uma placa metafásica constituida por um amplo círculo, as mais das vezes muito perfeito, em cuja formação entram também os sexo-cromossômios. (Fig. 2). No centro do círculo se encontram os m-cromossômios, que raramente se surpreendem em contato. Os sexo-cromossômios na periferia e os m-cromossômios no centro, são as características das metáfases primárias.

Anáfase I — Já no equador, as tétrades chegam ao têrmo de seu encurtamento e se apresentam, como nos demais Hemípteros, com uma fenda longitudinal mais ou menos visível e uma constrição mediana no plano equatorial. A tétrade em

anel tem os braços dobrados e sobrepostos. Os m-cromossômios se separam mui ràpidamente, de sorte que, antes que qualquer outro cromossômio se divida, já êles se mostram grandemente afastados, em caminho dos pólos. (Fig. 4). Os sexo-cromossômios se dividem equacionalmente e se movem juntamente com as hemitétrades. Estas, porém, à medida que se aproximam dos pólos, se vão separando em suas metades longitudinais e acabam se convertendo, cada uma, em dois bastonetes que apenas se tocam pela extremidade proximal ou se mostram inteiramente separados e bem distanciados entre si, o que é muito evidente nas lâminas coloridas pela hematoxilina e superdiferenciadas. (Fig. 11). Nas anáfases avançadas os m-cromossômios levam uma dianteira tão grande relativamente aos demais cromossômios, que se poderia pensar tratar-se de meros centrossômios. (Fig. 5). As vistas polares das anáfases terminais mostram pelo tôpo os pares de cromossómios ainda bem separados. (Fig. 12).

Metáfase II — A metáfase II só difere da I pelo fato do m-cromossômio encontrar-se à periferia, no círculo formado pelos autossómios. (Fig. 3). Os sexo-cromossômios se acham agora sobrepostos no centro do círculo. As vistas laterais mostram que os autossômios têm forma de halteres curtos e que os sexo-cromossómios, mais ou menos piriformes, se põem em contato pela base. Êstes elementos iniciam a separação antes dos autossómios, de sorte que se conservam, ainda na metáfase e no decurso de tôda a náfase, em pequena precessão. (Figs. 6 e 7). No final da segunda divisão se encontra cada um dos sexo-cromossômios na parte central do grupo formado pelos demais cromossômios.

Número de cromossomios — Na periferia das metáfases primárias se encontram 13 bivalentes e 2 sexo-cromossômios e no centro, 2 m-cromossômios, geralmente a pequena distância um do outro, o que corresponde a um total de 30 cromossômios. (Fig. 2). O número diplóide poderia pois ser representado por: $2n = 26\,A + 2\,m + X + Y$. Na periferia das metáfases secundárias encontram-se 13 univalentes autossomais e um dos m-cromossômios, ao passo que X e Y se acham reunidos na parte central. (Fig. 3). O total dos elementos será então 16.

Os 30 cromossômios da espécie podem ser contados com facilidade nas metáfases espermatogoniais e oogoniais. (Fig. 1). Tanto numas como noutras, se descobrem os m-cromossômios,

sendo, porém, impossível, reconhecerem-se os sexo-cromossômios.

O cromossômio X é um pouco maior que o cromossômio Y.

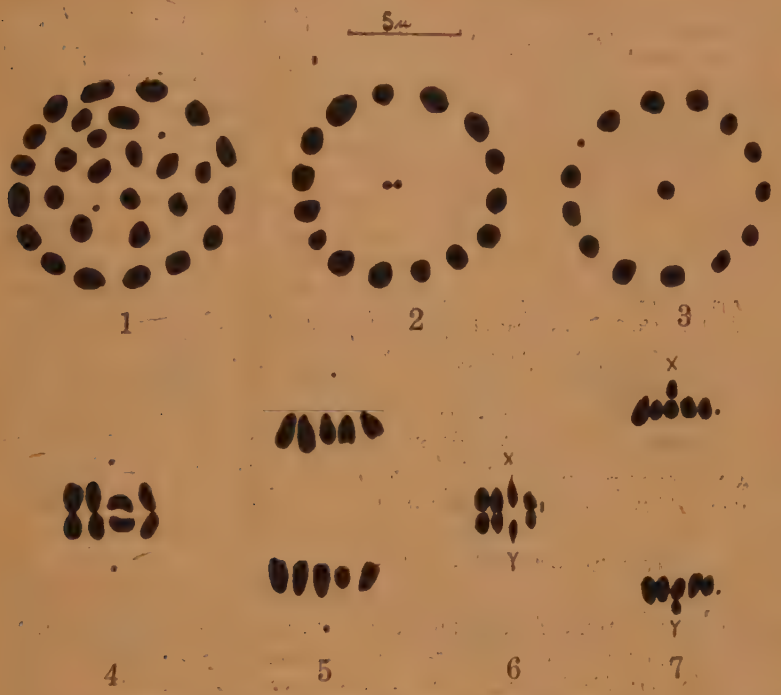
Origem da metáfase II — Terminada a primeira divisão, os autossômios, aos pares, conservam a orientação que mantiveram no decurso da anáfase. (Fig. 12). Encurtam-se a seguir, aproximam-se e se tocam os membros de cada par, e se orientam para a segunda divisão. (Fig. 13). Um pouco mais longos que largos, dispõem-se no equador da célula com a maior dimensão nesse plano, para logo iniciarem um movimento de separação que começa por uma das extremidades. (Fig. 14). Uns se abrem mais depressa que outros, de sorte que as vistas laterais nos oferecem várias etapas do processo de abertura. (Fig. 14). Findo êste, os autossômios se apresentam com a característica forma de 8, uns direitos e outros mais ou menos encurvados. (Fig. 6).

Anáfase II — Os autossômios se separam pela constrição mediana e se encaminham juntos para os pólos. Os m-cromossômios, que na anáfase I se mantinham sempre na frente, agora se movem sincrônicamente com os autossômios. Os sexo-cromossômios, pelo contrário, vão um pouco na frente dos outros cromossômios e sempre na parte central do grupo por êles formado. (Fig. 7).

Cromossômios oogoniais — Dispõem-se, quando em metáfase, com o maior eixo no plano do equador e se encurvam para os pólos na anáfase.

DISCUSSÃO

Microtomus, tendo no macho um Y e apenas um X e na fêmea dois Xs, entra para o grupo dos Reduviídeos já formado por *Apiomeris, Diplocodus, Reduvius* (PAYNE 1909, 1912), *Polididus* (TOSHIOKA, 1936, ref. p. MAKINO, 1951) e alguns *Triatoma* (SCHREIBER & PELLEGRINO, 1948, 1950; BARTH, 1950), nos quais o mecanismo sexo-determinante é o mais simples em tôda a família. Nas outras espécies, a um único Y, correspondem de dois a cinco elementos, designados por X^1, X^2, X^3, etc., os quais são considerados como fragmentos de um primitivo X e que na fêmea se encontram em duplicata. Com exceção de *Polididus*, no qual X e Y têm o mesmo tamanho, nos demais membros do grupo o Y é um pouco menor que o X.



1 — Metáfase espermatogonial, vista polar; 2 — Metáfase I, vista polar, m-cromossômios no centro; 3 — Metáfase II, vista polar, sexo-cromossômios sobrepostos no centro; 4 — Metafase I, vista lateral, m-cromossômios em precessão; 5 — Anáfase I, vista lateral, m-cromossômios em precessão; 6 — Metáfase II, vista lateral: m-cromossômios no equador, fora do centero; sexo-cromossômios já afastados, na parte central; 7 — Anáfase II, vista lateral: sexo cromossômio em precessão, m-cromossômios em linha com os autossômios.

Em tôdas essas espécies os sexo-cromossômios se dividem equacionalmente na primeira divisão e passam para pólos opostos na segunda. *Microtomus* é a que possui o mais elevado número de cromossômios (2n = 30) e *Polididus*, o mais baixo (2n = 12). Aliás, 12 é um dos menores números assinalados em tôda a ordem Hemiptera. Entre os extremos se colocam *Reduvius* e *Triatoma* com 22 cromossômios, *Apiomeris* com 24 e *Di-*

plocodus com 26. Espécies com 14, 16, 18, 20 e 28, não foram ainda encontradas.

Uma particularidade notável de *Microtomus*, pela qual ela se distingue das demais espécies até agora estudadas, é a presença de um par de microcromossômios, tão pequenos, que em algumas células dificilmente podem ser descobertos. Como em geral acontece, êsses diminutos elementos ficam em qualquer parte dos gônios em metáfase, ora mais pertos um do outro, ora mais afastados, ora no centro, ora na periferia. Nas metáfases primárias ocupam invariàvelmente a parte central do círculo formado pelos autossômios e sexo-cromossômios, e aí geralmente se encontram a pequena distância um do outro. Se êles chegam a se tocar, o fazem mui passageiramente. Muito antes das tétrades se dividirem, já êles se acham mui distanciados, em caminho dos pólos. Nas anáfases avançadas ocupam o lugar dos centrossômios, pelos quais podem ser tomados. Nas metáfases secundárias o m-cromossômio, então univalente, fica na periferia com os autossômios, conjuntamente com os quais se divide e se move. X e Y se encontram sobrepostos na parte central e na anáfase se movem em precessão.

Já que os m-cromossômios caminham com grande rapidez quando se encontram na parte central do fuso e acompanham os autossômios quando com êstes se acham à periferia, o mesmo acontecendo relativamente aos sexo-cromossômios, penso poder concluir, que a maior ou menor velocidade com que se deslocam para os pólos não depende de uma propriedade particular dêles e sim da posição que ocupam no aparelho cinético da célula. Não seria o caso de elaborar aqui uma teoria especial para dar conta dessa ocorrência. Mas, como igual conduta se tem verificado também com os m-cromossômios de Coreídeos (CUNHA MARQUES, 1945, PIZA, 1945, 1946a; PIZA & ZAMITH, 1946), não seria difícil entender o que se passa, se admitirmos que a influência exercida pelos pólos sôbre os cromossômios é maior segundo o eixo do fuso (menor distância), que segundo os meridianos.

A existência de cinetocores localizados é muito evidente em *Microtomus*. Nesta espécie a membrana nuclear se desintegra muito tempo antes da metáfase, de sorte que as tétrades diacinéticas, longe ainda de seu estado de máxima contração, espalham-se pela célula, para formar, a pequena distância da periferia, amplo e regular círculo. Mostram-se então alongadas e dobradas em V, de tal sorte, que os vértices ficam voltados para fora e os braços inclinados para pólos opostos. Assim elas

constituem a placa equatorial. As vistas laterais mostram tétrades ainda muito dobradas, com o vértice no plano do equador e as extremidades dos braços ligados por fibras fusoriais aos pólos respectivos. Contraindo-se e abrindo-se cada vez mais, dão origem a configurações metafásicas típicas de Hemípteros.

8 9 10

8 e 9 — Espermatócitos primários em vista polar, mostrando dois aspectos sucessivos das tétrades pré-metafásicas; 10 — Prometáfase primária em vista lateral.

Fato semelhante havia já sido observado em *Pachylis* (PIZA, 1946a), sem que se tivesse exaltado a sua significação. Diante, porém, do que acabámos de ver relativamente a *Microtomus*, não podemos deixar de proclamar, que um tal comportamento das tétrades pré-metafásicas demonstra, da maneira mais clara que se possa desejar, que a influência orientadora dos pólos sôbre os cromossômios se exerce em suas extremidades. Aliás, em momento algum da meiose de *Microtomus* se encontra qualquer coisa que venha ao menos sugerir a existência de inserção difusa, como pretendem SCHRADER (1935) e seus adeptos. Em diversas ocasiões procurei provar que os Hemípteros possuem cromossômios dicêntricos como os escorpiões do gênero *Tityus* e explicar a razão pela qual as tétrades dêstes últimos se orientam paralelamente ao equador e as daqueles segundo os meridianos do fuso. (PIZA, 1946, 1950, 1953; PIZA & ZAMITH, 1946). No comportamento dos cromossômios de *Microtomus* encontro mais alguns valiosos argumentos em favor dêsse ponto de vista. Vimos, de fato, que as tétrades do-

bradas em V, com os ramos voltados para pólos opostos e que gradativamente se desdobram pela ação dos pólos em suas extremidades, às quais vêm ter as fibras do fuso, oferecem prova da natureza localizada dos centrômeros. Aliás, sem centrómeros ativos nas terminações dos ramos dos Vs, não se poderia entender o comportamento das tétrades. Além disso, o estudo das figuras anafásicas e do comportamento das hemitétrades ao finalizarem a primeira divisão, corrobora aquêle ponto de vista. Realmente, ao se aproximarem dos pólos, os dois componentes de cada hemitétrade se separam e continuam a mover-se lado a lado, umas vezes se tocando pela extremidade proximal, outras vezes em completa independência. Terminada a primeira divisão, orientam-se paralelamente ao equador e iniciam um movimento de separação que começa por uma das extremidades, que é sem dúvida a extremidade cêntrica.

Hemitétrades anafásicas constituidas por dois elementos cilíndricos tocando-se apenas nas extremidades cêntricas foram referidas em *Euryophthalmus* (PIZA 1946) e mais recentemente em *Lybindus* (PIZA 1953). O fato dos ramos do V que constitui a hemitétrade maior de *Lybindus* se abrirem a começar do vértice, sem perderem o contato, dando primeiro figuras em forma de X e depois em forma de V invertido, foi considerado como prova da existência de quiasmas, que durante o processo de abertura corriam da extremidade cêntrica para a extremidade acêntrica. Os ramos do V só se libertavam na anáfase da segunda divisão. Em *Microtomus*, pelo contrário, os dois componentes das hemitétrades chegam a se separar completamente ainda na anáfase da primeira divisão. Não obstante, permanecem lado a lado e do final da primeira divisão à metáfase da segunda, se separam pela extremidade cêntrica e se orientam de tal sorte, que cada membro do par fique com o centrômero voltado para um dos pólos. Visto que aqui não há qualquer indício da existência de quiasmas, podemos apelar para a fôrça de pareamento, que embora se relaxando no final da anáfase primária, não desaparece de todo, continuando porisso a manter os dois membros do par a pequena distância um do outro. Mais tarde entrariam em jôgo a repulsão dos centrômeros e as influências polares para produzir a orientação dos pares e a separação dos seus membros. Seja, porém, como for, com quiasmas invisíveis ou sem quiasmas, o certo é, que o comportamento dos cromossômios na segunda divisão dos espermatócitos de *Microtomus* fala também, de modo conclusi-

vo, em favor da existência de centrômero ativo na extremidade que se move para os pólos.

11 12 13 14

11 — Anáfase primária, vista lateral; 12 — Anáfase primária, vista polar; 13 — Preparação para a segunda divisão, vista polar; 14 — Prometáfase secundária, vista lateral.

Diante dos fatos aqui referidos, fica mais uma vez afastada, de maneira categórica, a natureza difusa do centrômero dos cromossômios dos Hemípteros. No presente caso, como nos demais estudados pelo autor, somos obrigados a escolher uma destas duas alternativas: ou os cromossômios de *Microtomus* são telocêntricos ortodoxos, ou são ditelocêntricos, quer dizer, providos de um centrômero em cada extremidade. O comportamento dos cromossômios em todos os estádios analisáveis da espermatogênese contraria a primeira alternativa e apoia a segunda.

SUMMARY

The spermatogenesis of *Microtomus conspicillaris* (Hemiptera-Reduviidae) is studied in the present paper. The chromosome number is 2n = 30 and the sex determining mechanism

is XY for the male, XX for the female. A pair of very minute m-chromosomes is present in the species. Primary metaphase shows a beautiful circle formed by the autosomal tetrads and the sex chromosomes, the center of which is occupied by the m-chromosomes. In the primary anaphase the m-chromosomes move quickly toward the poles, being followed at a distance by the autosomes and sex chromosomes moving jointly. In the secondary metaphase the sex chromosomes are in the middle of the circle, while the m-chromosome is in the periphery together with the autosomes. In anaphase II the m-chromosome moves in line with the autosomes, while the sex chromosomes go in little precession to the poles. *Dicussing this fact the author concludes that the speed of the m-chromosomes does not depend upon any special physiological property of their own, but upon their situation at the center of the cell or at the periphery.*

After the breaking down of the nuclear membrane the diakinetic tetrads spread out in the cell, formnig a regular circle at some distance from the periphery. At that time they have not yet reached the state of full contraction and present themselves strongly bent at the median constriction. They have the median constriction in the equatorial plane and the arms turned to opposite poles, with which they are connected by spindle fibres. Becoming shorter and shorter they give rise to typical Hemiptera metaphase tetrads. *The author sees in the behavior of the tetrads from the dissolution of the nuclear membrane until metaphase a strong evidence in favor of the view of the localized nature of the kinetochore.*

While moving, the lateral components of each half-tetrad separate completely from one another and continue to advance as independent parallel rods. Reaching the pole, the members of the pair approach to one another, contract, and orient for the second division. They first lie flat on the equatorial plane and soon begin to separate at one of the extremities, giving origin to a V-shaped body and finally to a characteristic 8-shaped secondary metaphase chromosome. *In this behavior the author sees again good evidence in support of the localized nature of the kinetochore.*

Discussing more extensively the question of the kinetochore, the author discards definitively the non localized kinetochrore, and, of the two remaining alternatives, namely, orth-

dox telocentric chromosomes, or di-tolocentric chromosomes, it means, chromosomes with one kinetochore at each end, adopts the latter one.

LITERATURA CITADA

BARTH, R., 1956 — Estudos anatômicos e histológicos sôbre a subfamília Triatominae (Hemiptera, Reduviidae). V parte : Anatomia do testículo e espermiocitogênese. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 54: 135-229.

CUNHA MARQUES, A. X., 1945 — Cariologia comparada de alguns Hemípteros Heterópteros (Pentatomídeos e Coreídeos). *Mem. e Est. Mus. Zool. Univ. Coimbra*, 168.

MAKINO, S., 1951 — An atlas of the chromosome numbers in animals. The Iowa St. Col. Press, Ames, Iowa, XVIII-290.

PAYNE, F., 1909 — Some new types of chromosomes distribution and their relation to sex. *Biol. Bull.* 16: 119-166.

PAYNE, F., 1912 — I) A farther study of the chromosomes of the Reduviidae. *Journ. Morph.* 23: 331-347.

PIZA, S. DE TOLEDO, 1945 — Estudos citológicos em Hemípteros da família Coreidae. *An. Esc. Sup. Agr. "Luiz de Queiroz"* 2: 119-148.

PIZA, S. DE TOLEDO, 1946 — Comportamento dos cromossômios na meiose de Euryophthalmus rufipennis Laporte (Hemiptera-Pyrrhocoridae). *An. Esc. Sup. Agr. "Luiz de Queiroz"* 3: 27-54.

PIZA, S. DE TOLEDO, 1946a — Notas sôbre a meiose de Pachylis (Hemipt.-Coreidae). *An. Esc. Sup. Agr. "Luiz de Queiroz"* 3: 55-67.

PIZA, S. DE TOLEDO, 1950 — The present status of the question of the kinetochore. *Gen. Iber.* 2: 193-199.

PIZA, S. DE TOLEDO, 1953 — Provas cruciais da dicentricidade dos cromossômios dos Hemípteros. *An. Esc. Sup. Agr. "Luiz de Queiroz"* 10: 155-186.

PIZA, S. DE TOLEDO & A. ZAMITH, 1946 — Provas adicionais da dicentricidade dos cromossômios dos Hemípteros. *An. Esc. Sup. Agr. "Luiz de Queiroz"* 3: 90-97.

SCHRADER, F., 1935 — Notes on tha mitotic behavior of long chromosomes. *Cytol.* 6: 422-430.

SCHREIBER, G. & J. PELLEGRINO, 1949 — Cytogenetical studies on Brasilian Hemeptera. *Proc. 8th Intern. Congr. Gen., Stockholm,* p. 656-657.

SCHREIBER, G. & J. PELLEGRINO, 1950 — Eteropicnosi di autosomi come possibile mecanismo di sperciazione. *Sc. Gen.* 3: 215-226.

TJIO, J. H. & A. LEVAN, 1954 — Some experiences with acetic orcein in animal chromosomes. *An. Est. Exp. Aula Dei* 3: 225-228.

TRADIÇÕES DA PECUÁRIA DO NORDESTE

OCTAVIO DOMINGUES

Escola Nacional de Agronomia
Universidade Rural, Rio de Janeiro

Alguma coisa já se tem escrito sôbre a pecuária do Nordeste. Falta, porém, escrever-se muito ainda, para que se possa dizer que o assunto foi, enfim, discutido sôbre seus vários aspectos. Pelo menos aquêles mais importantes. Desde EUCLIDES a GUSTAVO BARROSO, desde SILVA MELO ao autor destas linhas — o sertão com sua gente, seus gados, seus costumes, suas sêcas — tem sido objeto de trabalhos sôbre vária natureza: ecológica, cultural, sociológica, folclórica, econômica. Sem esquecer os viajantes, entre os quais seria injustiça (mesmo numa enumeração rápida como esta) calar o nome de HENRY KOSTER, "o exato KOSTER", da classificação de R. BURTON.

Com o aparecimento recente do trabalho de LUÍS DA CÂMARA CASCUDO, é necessário dizer-se que o conhecimento do Nordeste ampliou-se de muito, sensivelmente, tal a projeção dêsse trabalho além dos limites de seus propósitos, que é o de falar sôbre *"Tradições Populares da Pecuária Nordestina"* — Rio de Janeiro, 1956.

O primeiro capítulo, por exemplo, sôbre a *Geografia dos Currais*, servirá daqui por diante para se ensinar como ocorreu o povoamento dos sertões, com sua gadaria. Não é que tenha dito algo de novo. Não. O que êle disse está na literatura sôbre nossa história. Êle fez, porém, uma coisa que é importante. Fez a síntese, ainda não realizada, dêsse povoamento. E eu estava até na necessidade de ter de fazer uma síntese dessa (naturalmente sem o brilho de CÂMARA CASCUDO), como introdução ao estudo das raças de gado nativo, do Nordeste, que

faz anos empreendi, ora em viagens, ora em consultas bibliográficas (*). Felizmente, para mim, o autor antecipou-se, e foi um desafôgo.

Em traços grossos, está nesse primeiro capítulo, de CAMARA CASCUDO — como ocorreu o povoamento das savanas e caatingas do Nordeste, com suas datas, sua direção e rumo, e seu destino. Aprendemos com mestre CAPRISTANO e JOÃO RIBEIRO, a importância do São Francisco com seus currais. Ou melhor, a importância dos currais no povoamento dos sertões, por onde o São Francisco passa como uma estrada a mostrar ao povoador o rumo a seguir, a terra a penetrar, conhecer e aproveitar. Mas ficamos, agora devendo a CÂMARA CASCUDO a síntese dêsse povoamento, nas várias ribeiras da Bahia, da Paraíba, do Rio Grande do Norte, do Ceará — do Nordeste. A síntese, com suas datas, para nos levar mais ainda à convicção de que o Holandês foi expulso, porque sentiu a falta de um sertão povoado de gado, onde se abastecer folgadamente. Sem o que lhe foi impossível resistir mais à guerra incerta e desconcertante, que lhe movia o nativo, levando a vantagem de estar à beira do sertão, com seu gado.

Só por isso o trabalho de CÂMARA CASCUDO seria meritório. Porém há muito mais. Há a massa de "tradições" por êle colhidas ou recebidas, com sua judiciosa interpretação — desde o abôio, ao bumba-meu-boi, ao curador de cobra, ao mestre de cavalo. Merece também citação especial o capítulo sôbre o *Cavalo rei*, de uma grande riqueza folclórica, e indiscutível justeza objetiva.

Tôdas essas coisas tornam o livro *Tradições Populares da Pecuária Nordestina*, um ponto alto, bem alto, na coleção "Documentário da Vida Rural", organizado pelo Serviço de Informação Agrícola, do M. da Agricultura, que por vezes não tem sido feliz na escolha de autores e obras. Mas agora foi felicíssimo.

Antes de terminar, porém, êste breve registo, fora da crítica, quero trazer meu testemunho de filho de nordestino de 400 anos, para aquêle "causo", a que o Autor se refere na "Introdução". Ouvi, menino, mais de uma vez a versão cearense

(*) — Minha última monografia, «A Cabra na Paisagem do Nordeste»— Fortaleza, 1955, é fruto dêsses estudos.

daquela teima com os sapos. Versão que me parece de algum modo mais rica de pormenores. Era o Capitão ou Coronel (parece que era Capitão) LIBERATO BARROSO o maior teimoso daqueles chãos da ribeira do Acaraú. Certa noite vinha êle a cavalo, contando qualquer história a um companheiro de viagem, quando se sentiu contraditado pela saparia de uma lagoa à ilharga do caminho. A saparia iniciava naquele momento seu hino à noite: "Foi! Foi! Foi!" Descendo do cavalo, o Capitão LIBERATO BARROSO sacou da espada (ornamento dos homens de prol da época) e entrou na lagoa, aos berros, desdizendo os sapos: "Não foi! Não foi!" E assim passou a noite, metido nagua, berrando e a dar golpes de espada nos supostos contraditores. Mas, ao amanhecer foi o último a falar e a dizer: "Não foi, seus diabos!" Estava vitorioso.

Finalmente me falta fazer referência a um ponto, sôbre o qual muito humildemente me acho em desacordo com o Autor. E' no capítulo da "Vaquejada", no qual CÂMARA CASCUDO nos mostra sua conhecida e reconhecida erudição, mas não me convence.

Quero referir-me à sua conclusão de que "a origem da derrubada do boi, na vaquejada, pela cauda, é de Espanha".

Esta sua conclusão decorre do fato de ter havido êsse uso, naquele país. Ora, como um costume de espanhois (que não povoaram o Nordeste) pôde se disseminar numa extensa área territorial, por êles não povoada, e deixar de ser introduzido nos campos abertos do Prata (onde cavalos voltaram à vida semi-selvagem) e que foram povoados por espanhois?

Lembro que o vaqueiro não era português, muito menos espanhol. Era um mestiço de índio, ágil, leve, destro, que encontrou na equitação um gênero de atividade para o qual estava pre-adaptado (vamos dizer assim, tomando a palavra a CUÉNOT). E foram mestiços como êsses que *sem aprenderem de ninguém*, ensaiaram a derrubada e tornaram um uso seu, que se estilizou nas vaquejadas.

Os costumes nem sempre foram herdados na totalidade das vezes. A domesticação dos animais, considerada como a mais

bela e grandiosa de tôdas as experiências de zoologia aplicada, que o Homem já empreendeu (H. ZAWENWPOEL), foi realizada por diversos povos, em épocas diversas, e em países, entre si longinquos, utilizando animais diferentes. A formação de um uso simultâneo, em espaços diferentes, por populações diversas, não foi impossível na história das culturas.

Aprende-se muito com êsse capítulo, e essa divergência é até um incitamento para bem compreendê-lo. Porque CÂMARA CASCUDO pertence àquela classe de autores, que nos conduzem para suas idéias, levando-nos por caminhos lindíssimos, onde colhemos outras idéias, que tanto nos enriquecem o espírito. De modo que, se por acaso não concordamos com êle, nada se perdeu, em vista do que aprendemos caminhando guiados pela sua sabedoria.

Estão de parabens os estudiosos das coisas pecuárias (como eu), os estudiosos do Brasil folclórico, e todos os estudiosos da nossa cultura. Temos um grande livro substancioso para satisfazer nossa curiosidade de saber.

ANUNCIE NA

REVISTA DE AGRICULTURA

PERIÓDICO TÉCNICO-CIENTÍFICO
EM ASSUNTOS DE AGRONOMIA

GRANDE CIRCULAÇÃO NO BRASIL
E NO ESTRANGEIRO

CORRESPONDÊNCIA:
CAIXA POSTAL 60 — PIRACICABA
EST. DE S. PAULO

ASPECTOS ÍNTIMOS DO JAPÃO

(Prêmio CARLOS DE LAET, 1952, da Academia Brasileira de Letras)

por

S. de Toledo Piza Júnior

Contém

Introdução, A hospitalidade japonêsa, A Ginza, A dança, Um pouco de Antropologia, As belezas do corpo da mulher, Os cuidados com o corpo, As vestes, Como o japonês encara o nu, Pérolas, Pérolas acidentais, A pérola de cultura japonêsa, A máquina de calcular japonêsa, História autêntica de um cão, A questão da alma, Algumas considerações acêrca do japonês, Cerejeiras e jardins, Artes, Cha-no-yu ou o culto do chá, Conceitos biológicos sôbre a imigração.

Preço: Cr$ 50,00 mais Cr$ 5,00 para o registro.
À venda nesta Redação.

Faça adubação racional exigindo

P O T A S S A

complemento indispensável do Fósforo e do Azoto

A POTASSA regulariza a vida vegetal; aumenta a resistência das plantas às secas, geadas e doenças; favorece a boa maturação e a qualidade dos produtos.

A POTASSA é o elemento fertilizante de unidade mais barata.

Informações e folhetos técnicos gratuitos:

POTABRASIL

COMPANHIA BRASILEIRA
DE POTASSA E ADUBOS

Praça da República, 270
Fone, 34-1247 — C. Postal, 6082
SÃO PAULO